

**PENGARUH DOSIS HERBISIDA DAN FREKUENSI
PENYIANGAN PADA PERTUMBUHAN DAN HASIL
TANAMAN BAWANG MERAH (*Allium ascalonicum* L.)**

**Oleh:
RULLY GALUH NADI YUDISTHIRA**



**UNIVERSITAS BRAWIJAYA
FAKULTAS PERTANIAN
MALANG**

2018

**PENGARUH DOSIS HERBISIDA DAN FREKUENSI
PENYIANGAN PADA PERTUMBUHAN DAN HASIL
TANAMAN BAWANG MERAH (*Allium ascalonicum* L.)**

Oleh:

**RULLY GALUH NADI YUDISTHIRA
145040200111075**

**PROGRAM STUDI AGROEKOTEKNOLOGI
MINAT BUDIDAYA PERTANIAN**

SKRIPSI

**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh
Gelar Sarjana Pertanian Strata Satu (S-1)**

**UNIVERSITAS BRAWIJAYA
FAKULTAS PERTANIAN
JURUSAN BUDIDAYA PERTANIAN
MALANG**

2018

LEMBAR PERSETUJUAN

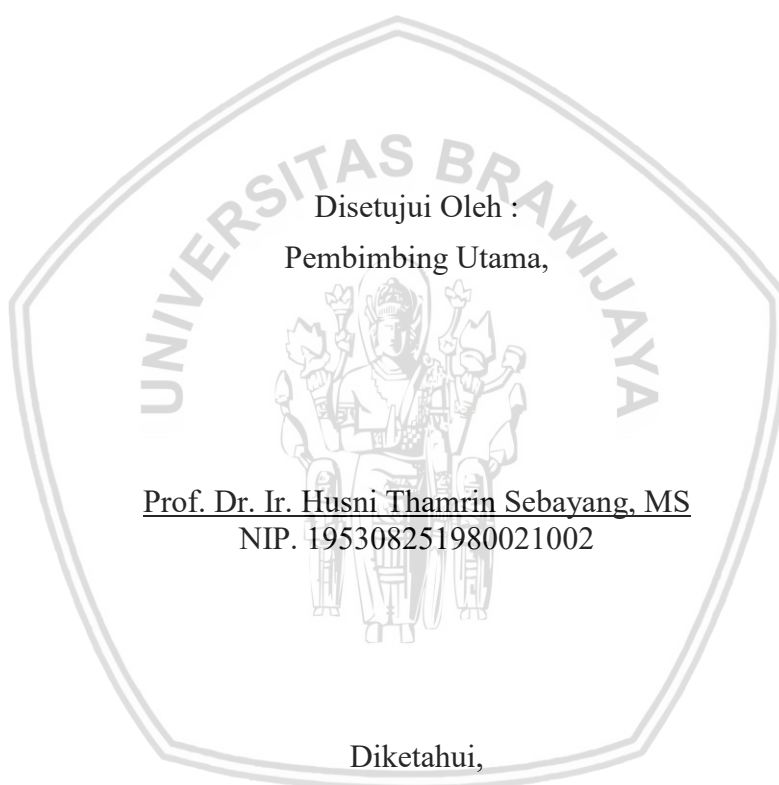
Judul Penelitian : **Pengaruh Dosis Herbisida dan Frekuensi Penyiangan
pada Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Bawang
Merah (*Allium ascalonicum* L.)**

Nama Mahasiswa : Rully Galuh Nadi Yudisthira

NIM : 145040200111075

Program Studi : Agroekoteknologi

Minat : Budidaya Pertanian



Disetujui Oleh :
Pembimbing Utama,

Prof. Dr. Ir. Husni Thamrin Sebayang, MS
NIP. 195308251980021002

Diketahui,
Ketua Jurusan Budidaya Pertanian

Dr.Ir. Nurul Aini, MS.
NIP. 196010121986012001

LEMBAR PENGESAHAN

Mengesahkan

MAJELIS PENGUJI

Penguji I

Penguji II

Prof. Dr. Ir. Eko Widaryanto, SU.
NIP. 19570117 198103 1 001

Prof. Dr. Ir. Husni Thamrin Sebayang, MS.
NIP. 19530825 198002 1 002

Penguji III

Dr.Ir. Nurul Aini, MS.
NIP. 196010121 198601 2 001

Tanggal Lulus :

PERNYATAAN

Saya menyatakan bahwa segala pernyataan dalam skripsi ini merupakan hasil penelitian saya sendiri, dengan bimbingan komisi pembimbing. Skripsi ini tidak pernah diajukan untuk memperoleh gelar di perguruan tinggi manapun dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan orang lain, kecuali yang dengan jelas ditunjukkan rujukannya dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Malang, 27 September 2018

Rully Galuh Nadi Yudisthira



RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Malang pada tanggal 26 Juni 1996 sebagai putra kedua dari tiga bersaudara dari Bapak Rubiantono dan Ibu Lilik Nuriwayati. Penulis menempuh pendidikan dasar di SDN Malangsuko 02 Desa Malangsuko Kecamatan Tumpang Kabupaten Malang pada tahun 2002 sampai tahun 2008, kemudian penulis melanjutkan ke SMP Negeri 01 Tumpang Malang dari tahun 2008 sampai tahun 2011. Pada tahun 2011 sampai tahun 2014 penulis melanjutkan pendidikan di SMA Negeri 01 Tumpang Malang. Pada tahun 2014 penulis terdaftar sebagai mahasiswa Strata-1 Program Studi Agroekoteknologi Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya Malang, Jawa Timur, melalui jalur SBMPTN.

Selama menjadi mahasiswa penulis aktif mengikuti kegiatan kepanitiaan di Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya. Penulis tercatat menjadi asisten Teknologi Produksi Tanaman Perkebunan pada tahun 2017-2018.



RINGKASAN

Rully Galuh Nadi Yudisthira. 145040200111075. Pengaruh Dosis Herbisida dan Frekuensi Penyiangan pada Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.) Dibawah bimbingan Prof. Dr. Ir. Husni Thamrin Sebayang, MS sebagai pembimbing utama.

Bawang merah (*Allium ascalonicum* L.) merupakan salah satu tanaman sayuran yang banyak diusahakan oleh petani, karena memiliki kandungan gizi yang tinggi serta banyak dimanfaatkan sebagai bumbu penyedap masakan dan bahan untuk obat-obatan penyakit tertentu. Tingginya pemanfaatan bawang merah menyebabkan permintaan bawang merah terus meningkat. Sehingga perlu dilakukan berbagai upaya untuk meningkatkan produksi bawang merah. Salah satu usaha yang dapat dilakukan yaitu dengan cara perbaikan teknik budidaya. Aspek penting yang harus diperhatikan yaitu pengendalian gulma. Gulma merupakan tumbuhan yang tidak diinginkan kehadirannya karena dapat mengganggu pertumbuhan tanaman yang dibudidayakan. Banyak penelitian yang menunjukkan bahwa bawang merah adalah pesaing yang buruk bagi gulma. Cara pengendalian gulma yang umum dilakukan oleh petani adalah penyiangan secara manual dengan tangan. Namun saat ini biaya untuk tenaga kerja penyiangan cukup mahal, sehingga untuk mengatasi hal tersebut dapat dilakukan dengan mengkombinasikan penyiangan secara manual dan kimiawi. Pengendalian gulma secara kimiawi dilakukan dengan mengaplikasikan herbisida. Salah satu herbisida yang dapat digunakan untuk pengendalian gulma pada budidaya bawang merah adalah herbisida berbahan aktif oksifluorfen sebagai herbisida pra-tumbuh. Oleh karena itu diperlukan adanya penelitian untuk mengetahui metode pengendalian gulma yang tepat sehingga dapat meningkatkan pertumbuhan dan hasil bawang merah. Hipotesis dalam penelitian ini adalah penggunaan herbisida berbahan aktif oksifluorfen dengan dosis yang berbeda dan frekuensi penyiangan yang berbeda dapat menekan pertumbuhan gulma dan meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman bawang merah.

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan April hingga Juli 2018 di Desa Ngijo, Kecamatan Karangploso, Malang yang terletak pada ketinggian sekitar 525 mdpl. Penelitian menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) non faktorial dengan mengkombinasikan dosis herbisida dan frekuensi penyiangan gulma, sehingga didapatkan 8 perlakuan dengan empat kali ulangan. Adapun perlakuan tersebut adalah sebagai berikut: P0 = Tanpa herbisida + tanpa penyiangan (kontrol), P1 = Bebas Gulma, P2 = Oksifluorfen 240 g ha⁻¹, P3 = Oksifluorfen 240 g ha⁻¹ + penyiangan 1 kali 15 hst, P4 = Oksifluorfen 240 g ha⁻¹ + penyiangan 2 kali 15 hst dan 45 hst, P5 = Oksifluorfen 480 g ha⁻¹, P6 = Oksifluorfen 480 g ha⁻¹ + penyiangan 1 kali 15 hst, P7 = Oksifluorfen 480 g ha⁻¹ + penyiangan 2 kali 15 hst dan 45 hst. Parameter yang diamati meliputi pertumbuhan bawang merah, komponen hasil bawang merah, pengamatan fitotoksisitas, efisiensi pengendalian gulma dan indeks gulma.

Data yang diperoleh dianalisis dengan analisis ragam pada taraf 5%, kemudian dilanjutkan uji perbandingan antar perlakuan. Perlakuan yang berpengaruh nyata akan diuji lanjut dengan uji BNT pada taraf 5%.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan herbisida Oksifluorfen dan penyiangan memberikan pengaruh nyata dalam menghambat pertumbuhan gulma, sehingga dapat meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman bawang merah. Peningkatan dosis herbisida Oksifluorfen 240 g ha^{-1} menjadi 480 g ha^{-1} memberikan pengaruh yang tidak berbeda nyata. Perlakuan herbisida Oksifluorfen 240 g ha^{-1} + penyiangan 1 kali pada 15 hst (P3) cukup efektif dalam menghambat pertumbuhan gulma, serta dapat meningkatkan hasil panen bawang merah dan layak secara ekonomi.



SUMMARY

Rully Galuh Nadi Yudisthira. 145040200111075. The Effect of Dose Herbicide and Frequency of Weeding on Growth and Yield of Shallot (*Allium ascalonicum* L.) Supervised by Prof. Dr. Ir. Husni Thamrin Sebayang, MS As Main Supervisor.

Shallot (*Allium ascalonicum* L.) is one of the many vegetable crops cultivated by farmers, because it has a high nutritional content and widely used as a seasoning and ingredients for certain diseases drugs. The high utilization of shallot causes the shallot demand continues to increase. So it is necessary to make various efforts to increase the production of shallot. One effort that can be done is by improving the cultivation technique. Important aspects that must be considered is weed control. Weeds are undesirable plants because they can interfere with the growth of cultivated plants. Many studies have shown that shallot are a bad competitor for weeds. Common weed control methods by farmers are weeding manually by hand. But now the cost for weeding labor is quite expensive, so to resolve this can be done by combining weeding manually and chemically. Chemical weed control implemented by applying herbicides. One of the herbicides that can be used for weed control on shallot cultivation is the herbicide containing oxyfluorfen active as a pre-growing herbicide. Therefore, it is necessary research to know the appropriate weed control methods so it can increase the growth and the shallot yield. The hypothesis in this research is the use of herbicide with active Oxyfluorfen 240 g l⁻¹ with a different dose and different frequency of weeding can control weeds and increase the growth and yield of shallot crops.

This research was conducted April until July 2018 in Ngijo Village, Karangploso District, Malang which is located at an altitude about 525 amsl. The research uses Randomized Complete Block Design (RCBD) by combining the dose of herbicide and weeding weed frequency, so obtained 8 treatments with four replications. The treatment is as follows: P0 = No herbicide + no weeding (control), P1 = Weed Free, P2 = Oxyfluorfen 240 g ha⁻¹, P3 = Oxyfluorfen 240 g ha⁻¹ + weeding 1 time 15 dap, P4 = Oxyfluorfen 240 g ha⁻¹ + weeding 2 times 15 dap and 45 dap, P5 = Oxyfluorfen 480 g ha⁻¹, P6 = Oxyfluorfen 480 g ha⁻¹ + weeding 1 time 15 dap, P7 = Oxyfluorfen 480 g ha⁻¹ + weeding 2 times 15 dap and 45 dap. Parameters observed included shallot growth, shallot yield component, phytotoxicity observation, weed control efficiency and weed index. The data obtained were analyzed by Analysis of Variance (Anova) at 5% level, then continued with comparison test between treatments. The treatment has significant effect will be tested further with LSD test at 5% level.

The research results showed that the combination dose of herbicide Oxyfluorfen and weeding has a significant effect on inhibit weed growth, so that it can increase plant growth and yield. Increased dosage of the herbicide Oxyfluorfen gives an effect that is not significantly different. The treatment of herbicide Oxyfluorfen 240 g ha⁻¹ + weeding 1 time at 15 days (P3) is effective to inhibit weed growth, improve yields of shallot and economically feasible.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan atas kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir (skripsi) dengan judul **“Pengaruh Dosis Herbisida dan Frekuensi Penyiangian pada Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.)”** sebagai salah satu syarat untuk meraih gelar Sarjana di Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya. Tak lupa penulis curahkan sholawat serta salam kepada junjungan besar Nabi Muhammad SAW.

Penyusunan skripsi ini tentunya tidak lepas dari bimbingan, bantuan dan saran dari berbagai pihak. Untuk itu pada kesempatan ini penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada :

1. Kedua orangtua yaitu Bapak Rubiantono dan Ibunda Lilik serta Kakak Rully Laksamana dan Adik Nasrul, yang selalu memberikan doa serta dukungan material dan spiritual dalam penulisan skripsi ini.
2. Prof. Dr. Ir. Husni Thamrin Sebayang, MS., selaku dosen pembimbing utama yang bersedia merelakan waktunya untuk berdiskusi, serta dengan segala kesabaran, nasihat, dan arahnya dalam membimbing penulis untuk menyelesaikan skripsi ini.
3. Prof. Dr. Ir. Eko Widaryanto, SU., selaku dosen pembahas atas kritik, saran dan masukan yang telah diberikan.
4. Sahabat dan teman-teman yang banyak membantu penulis dalam berbagai hal terutama dalam penyelesaian skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu, penulis mengharapkan sumbangan pemikiran, kritik dan saran yang membangun. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi teman mahasiswa dan berbagai pihak yang membaca skripsi ini serta khususnya bagi penulis.

Malang, September 2018

Penulis

DAFTAR ISI

RINGKASAN	i
SUMMARY	iii
KATA PENGANTAR	iv
RIWAYAT HIDUP	iv
DAFTAR ISI	v
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR TABEL	vi
DAFTAR LAMPIRAN	ix
1. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan	2
1.3 Hipotesis	2
2. TINJAUAN PUSTAKA	3
2.1 Tanaman Bawang Merah	3
2.2 Gulma pada Tanaman Bawang Merah	3
2.3 Periode Kritis Tanaman Bawang Merah	5
2.4 Penyiangan Bawang Merah	6
2.5 Herbisida Oksifluorfen	7
3. BAHAN DAN METODE	9
3.1 Tempat dan Waktu Pelaksanaan	9
3.2 Alat dan Bahan	9
3.3 Metode Pelaksanaan	9
3.4 Pelaksanaan Penelitian	9
3.5 Pengamatan	12
3.6 Analisa Data	15
4. HASIL DAN PEMBAHASAN	16
4.1 Hasil	16
4.1 Pembahasan	37
5. KESIMPULAN DAN SARAN	50
5.1 Kesimpulan	50
5.2 Saran	50
DAFTAR PUSTAKA	51
LAMPIRAN	55

DAFTAR TABEL

Nomor	Teks	Halaman
1	Skala Penilaian Kualitatif Keracunan Tanaman.....	14
2	Nilai SDR pada Analisa Vegetasi Gulma Awal.....	16
3	Analisa Vegetasi Gulma dan Nilai SDR Gulma pada Berbagai Perlakuan Umur Pengamatan 15 HST.....	20
4	Analisa Vegetasi Gulma dan Nilai SDR Gulma pada Berbagai Perlakuan Umur Pengamatan 30 HST.....	21
5	Analisa Vegetasi Gulma dan Nilai SDR Gulma pada Berbagai Perlakuan Umur Pengamatan 45 HST.....	22
6	Analisa Vegetasi Gulma dan Nilai SDR Gulma pada Berbagai Perlakuan Umur Pengamatan 60 HST.....	23
7	Rerata Bobot Kering Gulma pada Perlakuan Dosis Herbisida Oksifluorfen dan Frekuensi Penyiangan Gulma...	24
8	Hasil Pengamatan Fitotoksisitas Tanaman Bawang Merah..	27
9	Rerata Panjang Tanaman Bawang Merah.....	28
10	Rerata Jumlah Anakan Bawang Merah.....	28
11	Rerata Jumlah Daun Bawang Merah.....	31
12	Rerata Komponen Hasil Tanaman Bawang Merah.....	33
13	R/C Ratio pada Berbagai Perlakuan Pengendalian Gulma...	37

DAFTAR GAMBAR

Nomor	Teks	Halaman
1	Rumus Bangun Oksifluorfen.....	7
2	Analisa Vegetasi pada Berbagai Umur Pengamatan.....	78
3	Hasil Panen Keseluruhan.....	78
4	Gulma yang terdapat pada Lahan Bawang Merah.....	79



1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Bawang merah (*Allium ascalonicum* L.) merupakan salah satu tanaman sayuran yang banyak diusahakan oleh petani, baik itu didataran rendah maupun dataran tinggi. Bawang merah memiliki kandungan gizi yang tinggi serta banyak dimanfaatkan sebagai bumbu penyedap masakan dan bahan untuk obat-obatan penyakit tertentu (Samadi dan Bambang, 2005). Menurut National Nutrient Database (2016) nilai gizi per 100 g bawang merah mengandung energi 72 kkal, air 79.8 g, protein 2.50 g, gula 7.87 g, kalsium 37 mg, besi 1.20 mg, Fosfor 60 mg, Vitamin C 8 mg, Vitamin B-6 0.345 mg. Tingginya pemanfaatan bawang merah menyebabkan permintaan bawang merah terus meningkat. Sehingga produksi bawang merah harus terus ditingkatkan untuk memenuhi permintaan tersebut.

Produksi bawang merah pada tahun 2015 sebesar 1.229.184 ton, menurun 0.39% dibandingkan produksi tahun 2014 yaitu 1.233.984 ton (Anonymous, 2016). Padahal di sisi lain terjadi peningkatan luas panen bawang merah sebesar 1.18%. Sehingga perlu dilakukan berbagai upaya untuk meningkatkan produksi bawang merah, baik itu dengan cara ekstensifikasi maupun intensifikasi. Salah satu usaha secara intensifikasi yaitu dengan cara perbaikan teknik budidaya. Salah satu aspek yang penting untuk diperhatikan yaitu pengendalian gulma.

Gulma merupakan tumbuhan yang tidak diinginkan kehadirannya karena dapat mengganggu pertumbuhan tanaman yang dibudidayakan. Salah satu masalah dalam kegiatan budidaya bawang merah adalah gulma. Gulma bersaing dengan bawang untuk perebutan cahaya, nutrisi, air, ruang dan juga dapat menjadi tanaman inang dari beberapa serangga dan patogen berbahaya (Uygur, Ramazan dan Nezihi, 2010).

Banyak penelitian yang menunjukkan bahwa bawang merah adalah pesaing yang buruk bagi gulma. Persaingan gulma dan tanaman selama keseluruhan musim tanam dapat mengurangi hasil panen bawang sebesar 87% (Qaseem, 2005). Sehingga pengendalian gulma merupakan kegiatan penting yang harus dilakukan agar pertumbuhan bawang merah optimal. Cara pengendalian gulma yang umum dilakukan oleh petani adalah penyiangan secara manual dengan tangan atau dengan sabit. Berdasarkan penelitian Wulandari, Nur dan Sebayang (2016) dilaporkan

bahwa penyiangan 2 kali pada tanaman bawang merah dapat menghasilkan bobot umbi per tanaman lebih baik dari pada tanpa penyiangan. Namun saat ini biaya untuk tenaga kerja penyiangan cukup mahal, sehingga untuk mengatasi hal tersebut dapat dilakukan dengan mengkombinasikan penyiangan secara manual dan kimiawi.

Pengendalian gulma secara kimiawi dilakukan dengan mengaplikasikan herbisida. Salah satu herbisida yang dapat digunakan untuk pengendalian gulma pada budidaya bawang merah adalah herbisida berbahan aktif oksifluorfen sebagai herbisida pra-tumbuh. Hasil penelitian Umiyati (2016) menunjukkan bahwa herbisida dengan bahan aktif oksifluorfen 240 g l⁻¹ yang diberikan 1-3 l ha⁻¹ tidak menyebabkan keracunan tanaman bawang merah dan efektif dalam mengendalikan gulma dominan tanaman bawang merah seperti *Cynodon dactylon*, *Echinochloa colona*, *Cyperus iria*, *Phyllanthus debilis* dan *Euphorbia hirta*. Selain itu pemberian herbisida berbahan aktif oksifluorfen dengan dosis 2 l ha⁻¹ dapat menghasilkan rata-rata berat umbi 24.15 kg/m². Oleh karena itu diperlukan adanya penelitian untuk mengetahui metode pengendalian gulma yang tepat sehingga dapat meningkatkan pertumbuhan dan hasil bawang merah.

1.2 Tujuan

Tujuan dari penelitian ini yaitu :

1. Untuk mengetahui dan mempelajari pengaruh dosis herbisida dengan frekuensi penyiangan pada pertumbuhan gulma serta pertumbuhan dan hasil bawang merah.
2. Untuk mendapatkan dosis oksifluorfen dan frekuensi penyiangan yang tepat sehingga dapat mengendalikan gulma serta meningkatkan pertumbuhan dan hasil bawang merah.

1.3 Hipotesis

Penggunaan herbisida berbahan aktif oksifluorfen dengan dosis yang berbeda dan frekuensi penyiangan yang berbeda dapat meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman bawang merah.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tanaman Bawang Merah

Bawang merah adalah sayuran yang banyak dimanfaatkan sebagai bumbu penyedap masakan, sehingga banyak dibudidayakan di berbagai negara termasuk Indonesia. Bawang merah termasuk dalam keluarga Liliaceae yang mempunyai ciri berumbi lapis, berakar serabut dan bentuk daun silindris. Berdasarkan taksonominya bawang merah termasuk divisi Spermatophyta, subdivisi Angiospermae, kelas Monocotyledonae, ordi Liliales, famili Liliaceae, genus *Allium* dan spesies *Allium ascalonicum* L. (Rahayu dan Nur, 2004).

Tanaman bawang merah dapat tumbuh baik pada tanah yang setidaknya memiliki 20% bahan organik. Pertumbuhan akar terhambat pada tanah yang memiliki banyak liat. pH tanah yang sesuai untuk pertumbuhan bawang merah adalah 6.5 – 6.8. Tanaman bawang merah memiliki akar yang dangkal sehingga cenderung cepat mengering dan juga sensitif terhadap air menggenang. Bawang merah membutuhkan sinar matahari penuh untuk pertumbuhannya (Delahaut dan Newenhouse, 2003).

Bawang merah merupakan tanaman semusim berbentuk rumpun dengan tinggi tanaman berkisar antara 15-25 cm, berakar serabut pendek yang berkembang di sekitar permukaan tanah dan perakarannya dangkal, sehingga tidak tahan terhadap kekeringan. Daunnya berwarna hijau berbentuk bulat, memanjang seperti pipa dan bagian ujungnya meruncing (Samadi dan Bambang, 2005). Kelopak daun bawang merah sebelah luar selalu melingkar menutup kelopak daun bagian dalam. Apabila bagian ini dipotong melintang akan terlihat lapisan-lapisan berbentuk cincin. Pembengkakan kelopak daun pada bagian dasar lama kelamaan akan terlihat mengembung dan membentuk umbi yang merupakan umbi lapis. Umbi lapis pada bawang merah berisi cadangan makanan untuk persediaan makanan bagi tunas yang akan menjadi tanaman baru (Rahayu dan Nur, 2004).

2.2 Gulma pada Tanaman Bawang Merah

Gulma merupakan salah satu masalah utama dalam budidaya bawang merah. Gulma merupakan tumbuhan yang tidak dikehendaki keberadaannya karena dapat merugikan tanaman yang dibudidayakan manusia. Gulma hadir di lahan budidaya dan berkompetisi dengan tanaman untuk mendapatkan cahaya, tempat

tumbuh dan nutrisi penting lainnya, sehingga mengurangi kualitas dan hasil panen dan meningkatkan biaya produksi (Samad, Rahman, Hossain, Rahman dan Rahman, 2008). Menurut Rana dan Rana (2016), gulma memiliki beberapa karakteristik yang menyebabkan mereka tergolong ke dalam tumbuhan yang tidak dikehendaki, antara lain:

1. Gulma memiliki pertumbuhan yang cepat dan kemampuan untuk bereproduksi saat muda. Redroot pigweed (*Amaranthus retroflexus*) mampu berbunga dan menghasilkan benih saat tingginya kurang dari 8 inci, hal tersebut tidak bisa dilakukan tanaman lainnya.
2. Banyak gulma mampu mentoleransi dan tumbuh di berbagai kondisi lingkungan. Selain itu gulma juga dapat menahan berbagai kondisi buruk di lapangan, karena mereka dapat memodifikasi pertumbuhannya dan disesuaikan dengan kelembaban dan suhu yang ada.
3. Biji gulma akan dormansi untuk menghindari lingkungan yang kurang sesuai dan akan mulai berkecambah jika lingkungan telah sesuai. Kebanyakan gulma tidak memiliki persyaratan dan lingkungan yang khusus untuk berkecambah. Akar dan organ vegetatif lainnya memiliki cadangan makanan yang banyak sehingga memungkinkan untuk bertahan dalam lingkungan yang buruk.
4. Gulma memiliki kemampuan kompetitif yang baik untuk nutrisi, cahaya, dan air dan dapat bersaing dengan cara khusus (misalnya allelopati). Sebagai contoh *Echinochloa colona* merupakan gulma paling kompetitif dan agresif pada padi.

Masalah gulma pada bawang sangat serius. Penurunan hasil panen bawang merah cukup tinggi karena pengaruh gulma. Menurut Kumar (2014) ukuran daunnya yang kecil dan pertumbuhan yang lambat, menyebabkan bawang tidak bisa bersaing dengan baik dengan gulma. Berdasarkan penelitian Poddar, Bera dan Ghosh (2017) gulma yang ditemukan pada lahan bawang merah adalah *Echinochloa colona*, *Digitaria sanguinalis*, *Cyperus rotundus*, *Melilotus alba*, *Amaranthus viridis*, *Portulaca oleracea*, dan *Physalis minima*. Penelitian lain yang dilakukan oleh Khokhar, Tariq, Muhammad dan Farooq (2006) menyatakan bahwa gulma yang umum ditemukan pada lahan bawang merah yaitu *Cyperus rotundus*, *Chenopodium album*, *Rumex dentatus*, *Coronopus didymus*, *Phalaris minor*,

Dactyloctenium aegyptium, *Poa annua*, *Anagallis arvensis*, *Medicago denticulate*, *Polygonum plebejum*, *Cynodon dactylon*.

Gulma bersaing dengan tanaman pada tahap awal pertumbuhan, sehingga diperlukan pengendalian yang tepat agar kerugian yang diakibatkan oleh gulma dapat diminimalisir. Khan, Hossain, Nurul, Mahfuza dan Uddin (2008) melaporkan bahwa tanaman bayam yang disiangi hingga 40 hst memberikan hasil panen segar 48,48 t ha⁻¹, sebaliknya terjadi penurunan yang nyata ketika tidak dilakukan penyiangan hingga umur 40 hst dengan hasil panen yaitu sebesar 25,67 ton ha⁻¹. Penelitian lainnya yang dilakukan oleh Sraw, Kaur, Kaur dan Singh (2016) menunjukkan bahwa bawang merah yang disiangi pada 30 dan 60 hst memberikan hasil 28,5 ton ha⁻¹ sedangkan bawang merah yang tidak disiangi memberikan hasil panen 20,1 ton ha⁻¹.

2.3 Periode Kritis Tanaman Bawang Merah

Periode kritis tanaman adalah selang waktu dalam siklus hidup tanaman saat tanaman harus dijaga dalam kondisi bebas gulma untuk mencegah kehilangan hasil. Tanaman hortikultura sangat sensitif terhadap kompetisi gulma dan perlu untuk dijaga agar bebas gulma, dari tanam sampai akhir periode kritis bebas gulma. Jika gulma muncul setelah periode kritis tanaman bebas gulma, umumnya kehilangan hasil tidak akan terjadi (Bhullar, Tarundeep, Simerjeet dan Ramawatar, 2015). Kompetisi gulma selama beberapa minggu di awal musim berdampak pada pertumbuhan dan hasil panen yang serius. Kerugian mungkin tidak dapat dipulihkan jika gulma dibiarkan bersaing dengan tanaman budidaya pada tahap awal setelah tanam. Persaingan antara gulma dan tanaman setelah kemunculan gulma cukup kuat, karena populasi gulma yang padat biasanya muncul di awal musim dan setiap individu cenderung untuk menangkap sebanyak mungkin sumber daya yang ada untuk memastikan pertumbuhan dan kelangsungan hidupnya (Qasem, 2005).

Qasem (2005) dalam penelitiannya menyatakan bahwa persaingan gulma yang melebihi 28 hari setelah bawang merah ditanam mengganggu semua parameter pertumbuhan dan hasil umbi bawang merah dibandingkan dengan perlakuan bebas gulma. Penelitian lainnya yang dilakukan oleh Simon, Joseph dan Joseph (2012) menunjukkan total jumlah umbi per m² dan berat umbi (ton/ha)

dipengaruhi secara signifikan oleh lamanya kompetisi gulma awal. Tidak ada perbedaan nyata untuk jumlah total umbi per m^2 yang dipanen antara bebas gulma dengan kompetisi gulma sampai dengan 2 minggu setelah tanam dan 4 minggu setelah tanam. Namun, terjadi pengurangan 23% jumlah umbi yang dipanen saat pengendalian gulma dimulai pada 6 minggu setelah tanam. Namun, pengurangan berat umbi sebesar 60% terjadi saat pengendalian gulma ditunda sampai dengan 4 minggu setelah tanam. Berat umbi terbesar terdapat pada perlakuan bebas gulma sampai panen, sementara pada perlakuan penyiangan 2 MST terjadi pengurangan sebanyak 14%. Murthy, Fathima dan Vidya (2009) menambahkan bahwa periode kritis tanaman bawang merah dengan gulma yaitu antara 20 hingga 55 HST.

Percobaan tersebut menunjukkan bahwa tanaman bawang merah harus di jaga agar terbebas dari gulma selama periode kritis tanaman atau sepanjang pertumbuhannya. Gulma yang muncul setelah periode kritis tanaman bebas gulma mungkin tidak akan mempengaruhi hasil secara nyata, tapi upaya pengendalian setelah waktu ini mungkin membuat panen lebih efisien, dan mengurangi masalah gulma di kemudian hari.

2.4 Penyiangan pada Bawang Merah

Gulma mampu menimbulkan kerugian secara nyata terhadap hasil tanaman bawang merah sehingga harus dikendalikan dengan baik pada waktunya. Penyiangan dengan menggunakan tangan adalah metode yang umum yang digunakan dalam pengendalian gulma dan banyak diadopsi oleh petani. Metode ini cukup efektif, namun mahal dan memakan waktu. Ketersediaan tenaga kerja yang belum memadai selama periode persaingan dengan gulma merupakan permasalahan umum yang terjadi (Kumar, 2014). Sehingga diperlukan adanya kombinasi pengendalian secara manual dengan kimia agar pengendalian gulma dapat efektif

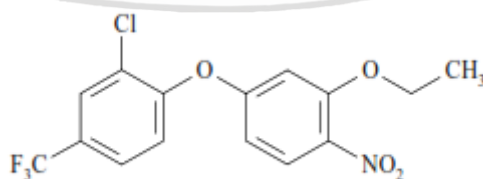
Kalhapure, Shete dan Bodake (2013) melaporkan bahwa penyiangan yang dilakukan satu kali pada 20 hst memberikan hasil panen umbi 19,06 ton ha^{-1} sedangkan penyiangan tiga kali pada 20,40 dan 60 hst memberikan hasil panen 26,09 ton ha^{-1} . Penelitian lainnya yang dilakukan Tripathy, Sahoo, Patel dan Dash (2013) menunjukkan bahwa praktek pengelolaan gulma untuk mengurangi kepadatan gulma dan meningkatkan hasil umbi bawang merah diperoleh dengan

pengaplikasian oksifluorfen 23.5 EC sebelum tanam + penyiangan pada 40-60 hari setelah tanam

2.5 Herbisida Oksifluorfen

Metode pengendalian gulma konvensional seperti mencangkul, menyiangi, dll. sangat susah payah dan sangat mahal. Penyiangan yang dilakukan selama periode kritis tanaman sangat sulit dilakukan karena kenaikan biaya tenaga kerja manusia dan ketersediaannya yang langka (Rai dan Meena, 2017). Situasi tersebut membuat pengendalian menggunakan herbisida perlu untuk dilakukan. Tindakan pengendalian gulma yang efektif dan tepat waktu penting untuk pertumbuhan umbi yang baik pada bawang merah. Herbisida adalah alat penting untuk mengendalikan gulma. Penting untuk memahami efek dan keterbatasannya yang digunakan untuk mengendalikan gulma berbahaya. Herbisida dikategorikan selektif atau tidak selektif. Herbisida selektif membunuh jenis tanaman tertentu, misalnya, 2,4-D membunuh hanya tanaman berdaun lebar. Herbisida non-selektif seperti glifosat akan membunuh semua tanaman yang bersentuhan dengannya (Rana dan Rana, 2016).

Oksifluorfen adalah herbisida diphenyl-ether yang mempunyai rumus kimia 2-chloro-1-(3-ethoxy-4-nitrophenoxy)-4(trifluoromethyl) benzene. Herbisida ini digunakan untuk pengendalian gulma spektrum luas pra dan pasca munculnya gulma berdaun lebar dan rumput-rumputan. Oksifluorfen mempunyai rumus molekul $C_{15}H_{11}ClF_3NO_4$ seperti yang terlihat pada rumus bangun pada gambar berikut :



Gambar 1 Rumus Bangun Oksifluorfen (United States Environmental Protection Agency, 2002).

Oksifluorfen harus terkontak dengan daun tanaman untuk menimbulkan efek. Target spesifik oksifluorfen adalah enzim protoporphyrinogen oksidase di jalur biosintesis klorofil. Enzim protoporphyrinogen yang dihambat tersebut

menyebabkan akumulasi klorofil fototoksik yang dengan adanya cahaya akan menghasilkan oksigen teraktivasi yang dapat menyebabkan terganggunya integritas membran sel. Oksifluorfen yang diberikan ke tanah akan membentuk penghalang kimia di permukaan tanah, sehingga dapat mempengaruhi kemunculan tanaman. Penghalang tersebut terbentuk dengan penyemprotan yang cukup agar mampu melarutkan butiran oksifluorfen dan menyebarkan di atas permukaan tanah. Oksifluorfen mampu bertahan di atas permukaan tanah sampai tiga bulan. Oksifluorfen juga mempengaruhi tanaman melalui kontak langsung sehingga masuk ke dalam jaringan tanaman (United States Environmental Protection Agency, 2002).

Pemberian herbisida oksifluorfen 480 g ha⁻¹ efektif dan efisien untuk mengendalikan gulma dalam budidaya brokoli karena perlakuan ini mampu menekan pertumbuhan gulma hingga 92,36%, mengendalikan gulma berdaun lebar hingga 56 DAT dan tidak menyebabkan cedera pada brokoli (Widaryanto dan Roviyantri, 2017). Uygur, Ramazan dan Nezihi (2010) melaporkan bahwa herbisida oksifluorfen menunjukkan efek terbaik terhadap kepadatan gulma. Perlakuan bebas gulma dapat menyebabkan peningkatan sebesar 76,3% pada hasil bawang merah jika dibandingkan dengan perlakuan kontrol, diikuti oleh oksifluorfen (27,8%), pendimethalin (9,3%) dan tepraloxydim (4,6%). Penelitian Ramalingan, Chinnusamy, Manickasundaram dan Murali (2013) menunjukkan bahwa pengaplikasian herbisida oksifluorfen (23,5% EC) pra tumbuh sebanyak 200 g ha⁻¹ dapat menekan kepadatan gulma dan berat kering gulma pada tingkat wajar (rendah) serta meningkatkan bobot umbi dan hasil panen (kg ha⁻¹).

3. BAHAN DAN METODE

3.1 Tempat dan Waktu Pelaksanaan

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan April hingga Juli 2018 di Desa Ngijo, Kecamatan Karangploso, Malang yang terletak pada ketinggian sekitar 525 mdpl, suhu 23-32 °C dan curah hujan 1518 mm per tahun.

3.2 Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini ialah oven, cangkul, tugal, meteran, gembor, penggaris, kamera digital, kertas label, alat tulis, timbangan analitik dan knapsack sprayer. Bahan yang digunakan ialah umbi bawang merah varietas Super Philip, pupuk Urea (46 %), Pupuk SP-36 (36 % P_2O_5) dan pupuk KCl (60 % K_2O), herbisida Goal 240 EC berbahan aktif Oksifluorfen 240 g/l.

3.3 Metode Pelaksanaan

Penelitian menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan mengkombinasikan dosis herbisida dan frekuensi penyiangan gulma, sehingga didapatkan 8 perlakuan. Perlakuan diulang sebanyak empat kali ulangan sehingga terdapat 32 petak percobaan. Adapun perlakuan tersebut adalah sebagai berikut:

1. P0 = Tanpa herbisida + tanpa penyiangan (kontrol)
2. P1 = Bebas Gulma (penyiangan setiap minggu)
3. P2 = Oksifluorfen 240 g ha⁻¹
4. P3 = Oksifluorfen 240 g ha⁻¹ + penyiangan 1 kali 15 hst
5. P4 = Oksifluorfen 240 g ha⁻¹ + penyiangan 2 kali 15 hst dan 45 hst
6. P5 = Oksifluorfen 480 g ha⁻¹
7. P6 = Oksifluorfen 480 g ha⁻¹ + penyiangan 1 kali 15 hst
8. P7 = Oksifluorfen 480 g ha⁻¹ + penyiangan 2 kali 15 hst dan 45 hst

3.4 Pelaksanaan Penelitian

3.4.1 Analisa Tanah

Tanah yang akan digunakan untuk penelitian dianalisis terlebih dahulu kandungan unsur haranya. Kegiatan analisis tanah ini dilakukan dengan cara mengambil sample tanah secara acak. Sample tanah diambil sebanyak 100 g secara acak pada setiap sudut lahan dan bagian tengah lahan. Kemudian dimasukkan ke

dalam plastik dan diberi label, serta dilanjutkan dengan melakukan analisis kandungan unsur hara.

3.4.2 Persiapan Lahan

Lahan sebelum digunakan dilakukan pengukuran luas lahan terlebih dahulu, kemudian dibersihkan terlebih dahulu dari gulma maupun seresah kemudian lahan diolah dengan menggunakan cangkul sedalam 20 cm. kemudian membuat bedengan sebanyak 32 petak, bedengan berukuran ukuran panjang 3 meter, lebar 1,6 meter, dan tinggi 25 cm serta panjang saluran irigasi dibuat dengan kedalaman parit 50-60 cm dengan lebar parit 50 cm dan panjangnya disesuaikan dengan kondisi lahan.

3.4.3 Aplikasi Herbisida

Herbisida yang digunakan adalah Goal 240 EC berbahan aktif oksifluorfen 240 g l⁻¹, herbisida ini merupakan herbisida selektif pra-tumbuh yang diaplikasikan lewat tanah. Pemberian herbisida didasarkan perlakuan yang telah ditentukan, yaitu dosis oksifluorfen 240 g ha⁻¹ dan 480 g ha⁻¹ dengan volume semprot masing-masing 500 L ha⁻¹. Luas petak setiap perlakuan adalah 4,8 m². Pada perlakuan dosis 240 g ha⁻¹, dibutuhkan herbisida Goal sebanyak 1 L ha⁻¹. Jika dikonversi ke dalam luas petak yang digunakan, maka kebutuhan herbisida goal adalah 0,48 ml petak⁻¹ dengan penambahan air sebanyak 240 ml petak⁻¹. Maka konsentrasi formulasi untuk perlakuan dosis 240 g ha⁻¹ adalah 2 ml Goal per liter air. Pada perlakuan dosis 480 g ha⁻¹, dibutuhkan herbisida Goal sebanyak 2 L ha⁻¹. Jika dikonversi ke dalam luas petak yang digunakan, maka kebutuhan herbisida goal adalah 0,96 ml petak⁻¹ dengan penambahan air sebanyak 240 ml petak⁻¹. Maka konsentrasi formulasi untuk perlakuan dosis 480 g ha⁻¹ adalah 4 ml Goal per liter air. Perhitungan kebutuhan herbisida terdapat pada Lampiran 4. Pengaplikasian herbisida menggunakan *knapsack sprayer* dengan kapasitas 16 L. Nozzle yang digunakan adalah nozzle lubang empat. Herbisida diberikan pada dua hari setelah penanaman.

3.4.4 Penanaman

Penanaman bawang merah dilakukan dengan membuat lubang tanam sedalam 0,5 cm kemudian ditutup dengan tanah. Bibit bawang merah yang digunakan adalah varietas Super Philip dengan setiap lubang berisi 1 umbi. Umbi

tersebut dipilih yang berukuran seragam dan secara visual terlihat sehat. Satu hari sebelum penanaman, dilakukan pemotongan ujung umbi sekitar 1/3 bagian. Hal tersebut bertujuan untuk mempercepat munculnya tunas. Setelah dilakukan pemotongan, dilakukan pengeringan agar terhindar dari pembusukan dan jamur. Umbi bawang merah ditanam dengan jarak tanam 20 cm x 20 cm. Setiap bedengan dengan ukuran 1,6 m x 3 m terdapat 120 populasi tanaman. Penanaman dilakukan pada pagi hari saat intensitas matahari rendah.

3.4.5 Pemupukan

Pemupukan dilakukan dengan menggunakan pupuk kandang sapi dengan dosis 15 ton/ha dan pupuk anorganik yaitu pupuk urea, SP-36, dan KCl dengan dosis 200 kg N/ha, 90 kg P₂O₅/ha, dan 150 kg K₂O/ha. Takaran pemberian pupuk per petak terdapat pada Lampiran 5. Pupuk kotoran sapi dan pupuk SP-36 diberikan sebagai pupuk dasar yaitu pada satu minggu sebelum penanaman dengan cara dicampurkan ke dalam tanah. Pemupukan Urea dan KCl dilakukan pada 15 dan 30 HST, masing-masing $\frac{1}{2}$ dosis dengan cara ditabur pada setiap plot tanaman bawang merah.

3.4.6 Pemeliharaan

Pemeliharaan tanaman meliputi penyulaman, penyiraman, pengendalian hama dan penyakit serta penyiangan.

1. Penyulaman

Penyulaman dilakukan pada 7 hari setelah tanam apabila ada tanaman yang mati atau pertumbuhannya tidak normal, dilakukan dengan cara mengganti tanaman yang mati dengan tanaman baru.

2. Penyiangan

Penyiangan dilakukan secara manual, yaitu dengan cara mencabut gulma yang tumbuh disekitar tanaman dengan tangan atau menggunakan sabit dan cangkil. Frekuensi penyiangan disesuaikan dengan perlakuan yang telah ditentukan. Perlakuan bebas gulma dilakukan penyiangan setiap minggu.

3. Pengendalian Hama dan Penyakit Tanaman

Pengendalian hama dan penyakit pada bawang merah menggunakan cara kimiawi yaitu dengan insektisida disesuaikan dengan hama atau penyakit yang menyerang tanaman. Pengendalian hama dapat menggunakan

insektisida dengan merk dagang Endure 120 SC. Pengendalian penyakit dapat menggunakan fungisida dengan merk dagang Antracol. Kemudian juga ditambahkan perekat dengan merk dagang Kaltron

4. Pengairan

Penyiraman dilakukan setiap hari pada pagi atau sore hari setiap dua hari sekali, apabila cuaca panas dan kering maka dilakukan penyiraman setiap hari. Penyiraman juga dilakukan setelah hujan dengan tujuan untuk membasahi daun tanaman agar bersih dan menjaga agar terhindar dari penyakit

3.4.7 Panen

Pemanenan dilakukan serempak pada saat umur tanaman 70 Hst. Bawang merah siap dipanen dengan ciri-ciri 60% daun dari tanaman telah menguning dan mengering, daun seperti rebah, beberapa daun sudah layu atau berwarna kecoklatan, lapisan umbi telah penuh berisi dan berwarna merah. Teknik memanen bawang merah adalah dengan cara mencabut tanaman dari tanah tanpa merusak akar, kemudian dijemur dibawah terik matahari.

3.5 Pengamatan

Pengamatan yang dilakukan yaitu pengamatan gulma, pengamatan pertumbuhan tanaman bawang merah, pengamatan komponen hasil tanaman bawang merah dan pengamatan keracunan tanaman. Parameter yang diamati antara lain:

3.5.1 Pengamatan Gulma

Analisis vegetasi dilakukan menggunakan frame 40 cm x 40 cm sebanyak lima kali. Analisis vegetasi awal dilakukan saat sebelum pengolahan lahan, kemudian dilakukan pada 15 hst, 30 hst, 45 hst, dan 60 hst. Perhitungan dominansi gulma ditentukan dengan nilai SDR (*Summed Dominance ratio*), dengan cara sebagai berikut (Tjitrosoedirdjo, Utomo dan Wiroatmodjo, 1984) :

1. Kerapatan adalah jumlah tiap tiap spesies dalam tiap unit area

$$\text{Kerapatan Mutlak (KM)} = \frac{\text{jumlah suatu jenis}}{\text{jumlah plot}}$$

$$\text{Kerapatan Nisbi (KN)} = \frac{\text{KM suatu spesies}}{\text{jumlah KM seluruh spesies}} \times 100\%$$

2. Frekuensi adalah perbandingan dari jumlah kenampakannya pada suatu unit area

$$\text{Frekuensi Mutlak (FM)} = \frac{\text{Plot yang terdapat spesies tersebut}}{\text{jumlah semua plot}}$$

$$\text{Frekuensi Nisbi (FN)} = \frac{\text{FM suatu spesies}}{\text{jumlah FM seluruh spesies}} \times 100\%$$

3. Dominansi menunjukkan luas suatu area yang ditumbuhi suatu spesies atau area yang berada dalam pengaruh komunitas suatu spesies.

$$\text{Dominansi Mutlak (DM)} = \frac{\text{Luas tutupan lahan suatu spesies}}{\text{Luas seluruh area contoh}}$$

$$\text{Dominansi Nisbi (DN)} = \frac{\text{DM suatu spesies}}{\text{jumlah DM seluruh spesies}} \times 100\%$$

4. Nilai penting (*Importance Value*)

$$IV = KN + FN + DN$$

5. Laju Rasio Dominansi (*Summed Dominance Ratio*)

$$SDR = \frac{IV}{3}$$

6. Pengamatan bobot kering gulma

Pengamatan ini dilakukan dengan cara destruktif yaitu mengambil seluruh bagian gulma yang ada pada petak contoh. Bobot kering gulma diperoleh setelah gulma dikeringkan di oven pada suhu 80°C sampai bobotnya konstan selama 2 x 24 jam.

3.5.2 Pengamatan Pertumbuhan

Pengamatan pertumbuhan bawang merah dilakukan pada 15 hst, 30 hst, 45 hst, dan 60 hst. Pengamatan pertumbuhan bawang merah terdiri dari:

1. Panjang Tanaman (cm)

Pengamatan panjang tanaman dilakukan dengan mengukur dari pangkal batang sampai ujung daun tertinggi.

2. Jumlah Daun (daun tan⁻¹)

Pengamatan jumlah daun dilakukan dengan cara menghitung seluruh daun segar per tanaman.

3. Jumlah Anakan (anakan tan⁻¹)

Pengamatan jumlah anakan dilakukan dengan cara menghitung seluruh anakan per tanaman yang tumbuh.

3.5.3 Pengamatan Panen

Pengamatan panen dilakukan saat tanaman berumur 70 Hst, atau saat tanaman telah siap untuk dipanen. Pengamatan panen yang dilakukan yaitu:

1. Jumlah Umbi (umbi tan^{-1})

Perhitungan ini dilakukan dengan cara menghitung jumlah umbi per rumpun tanaman pada petak panen.

2. Bobot Segar Umbi (g tan^{-1})

Pengamatan dilakukan dengan cara menimbang bobot umbi yang telah dipisahkan dari daunnya yang dilakukan saat panen.

3. Bobot Kering Umbi (g tan^{-1})

Pengamatan bobot umbi kering dilakukan dengan cara menimbang umbi bawang merah yang telah dijemur selama satu minggu dibawah sinar matahari.

3.5.4 Pengamatan Keracunan Tanaman

Pengamatan keracunan tanaman diamati secara visual terhadap gejala-gejala klorosis, nekrosis, kerebahan serta gejala tidak normal lainnya. Pengamatan dilakukan selama dua minggu setelah aplikasi herbisida, pengamatan ini dilakukan dengan cara skoring:

Tabel 1. Skala penilaian kualitatif keracunan tanaman menurut Bangun dan Hamdan (1984).

Skala	Tingkat keracunan tanaman
0	Tidak ada keracunan
1,2,3	Keracunan ringan
4,5,6	Keracunan sedang
7,8,9	Keracunan berat
10	Tanaman mati

3.5.5 Efisiensi Pengendalian Gulma

Efisiensi pengendalian gulma dihitung untuk mengetahui seberapa efektif pengendalian gulma yang dilakukan. Pengamatan ini dilakukan dengan cara menghitung bobot kering gulma sebelum panen pada masing-masing perlakuan. Efisiensi pengendalian gulma dihitung menggunakan rumus (Singh, Singh dan Gautama, 2013):

$$WCE (\%) = \frac{WPC - WPT}{WPC} \times 100$$

Keterangan:

WCE = weed control efficiency (%)

WPC = berat kering gulma pada petak bergulma

WPT = berat kering gulma pada petak perlakuan

3.5.6 Indeks Gulma (%)

Indeks gulma adalah penurunan hasil panen karena adanya gulma dibandingkan dengan plot bebas gulma. Indeks gulma dihitung menggunakan rumus (Prachand, Kubde dan Bankar, 2014):

$$\text{Indeks gulma (\%)} = \frac{X - Y}{X} \times 100$$

Keterangan:

X = hasil umbi dari plot bebas gulma

Y = hasil umbi dari plot perlakuan

3.6 Analisa Data

Data yang diperoleh dianalisis dengan analisis ragam pada taraf 5%, kemudian dilanjutkan uji perbandingan antar perlakuan. Perlakuan yang berpengaruh nyata akan diuji lanjut dengan uji BNT pada taraf 5%.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil

4.1.1 Pengamatan Gulma

4.1.1.1 Analisa Vegetasi Gulma

Pengamatan analisa vegetasi gulma yang dilakukan sebelum pengolahan lahan menunjukkan bahwa terdapat 10 jenis gulma berdaun lebar (*broadleaf*), 2 jenis gulma rumput-rumputan (*grasses*) dan 1 jenis gulma teki-tekian (*sedges*). Gulma yang tergolong berdaun lebar antara lain lain *Portulaca oleracea*, *Ageratum conyzoides*, *Acmella paniculate*, *Eichhornia crassipes*, *Bidens pilosa*, *Amaranthus spinosus*, *Ruellia tuberosa*, *Taraxum officinale*, *Sonchus arvensis* dan *Ludwigia octovalis*. Gulma yang tergolong rumput-rumputan antara lain *Echinochloa cruss-galli* dan *Cynodon dactylon*. Sedangkan gulma yang tergolong teki-tekian adalah *Cyperus difformis*. Nilai SDR gulma disajikan pada Tabel 2.

Tabel 1. Nilai SDR pada Analisa Vegetasi Gulma Awal

Spesies	Nama Lokal	Golongan	SDR (%)
<i>Cynodon dactylon</i>	Grinting	Rumput	23,20
<i>Portulaca Oleracea</i>	Krokot	Daun Lebar	14,14
<i>Echinochloa cruss-galli</i>	Jawan	Rumput	11,68
<i>Ruellia tuberosa</i>	Daun Pletesan	Daun Lebar	9,73
<i>Acmella paniculate</i>	Jotang	Daun Lebar	9,11
<i>Bidens pilosa</i>	Ketul	Daun lebar	6,88
<i>Cyperus difformis</i>	Payung Alang	Teki	4,41
<i>Taraxum officinale</i>	Jombang	Daun Lebar	4,40
<i>Amaranthus spinosus</i>	Bayam Duri	Daun Lebar	4,35
<i>Ludwigia octovalis</i>	Gagabusan	Daun Lebar	3,91
<i>Eichhornia crassipes</i>	Eceng Gondok	Daun Lebar	3,00
<i>Ageratum conyzoides</i>	Wedusan	Daun Lebar	2,87
<i>Sonchus arvensis</i>	Tempuyung	Daun Lebar	2,31
Total			100,00
Total Jenis Gulma			13

Hasil pengamatan analisa vegetasi gulma berdasarkan data tabel 2 menunjukkan bahwa nilai SDR gulma sebelum pengolahan lahan ialah *Cynodon dactylon* sebesar 23,30%, *Portulaca oleracea* sebesar 14,14%, *Echinochloa cruss-galli* sebesar 11,68%, *Ruellia tuberosa* sebesar 9,73%, *Acmella paniculate* sebesar 9,11%, *Bidens pilosa* sebesar 6,88%, *Cyperus difformis* sebesar 4,41%), *Taraxum officinale* sebesar 4,40%, *Amaranthus spinosus* sebesar 4,35%, *Ludwigia octovalis* sebesar 3,91%, *Eichhornia crassipes* sebesar 3,00%, *Ageratum conyzoides* sebesar

2,87%, dan *Sonchus arvensis* sebesar 2,31%. Hasil analisa vegetasi gulma awal juga menunjukkan bahwa total gulma dari golongan broadleaf yaitu 60,7%, grasses 34,88% dan sedges 4,41%.

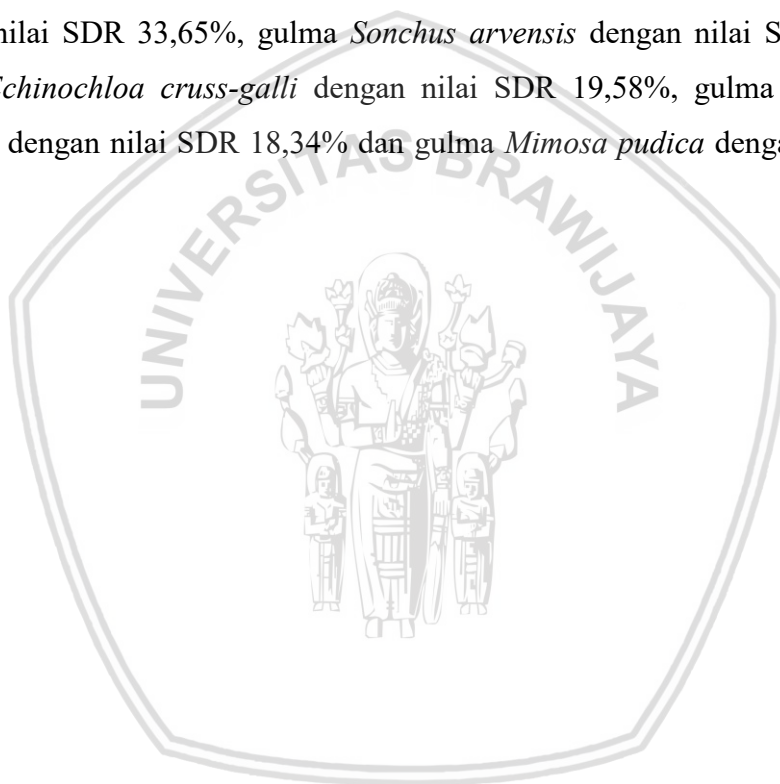
Hasil analisa vegetasi gulma pada pengamatan 15 HST menunjukkan bahwa tidak ada gulma baru yang ditemukan. Hasil pengamatan menunjukkan bahwa pada perlakuan P0 (tanpa penyiangan dan tanpa herbisida) terdapat gulma *Cynodon dactylon* dengan nilai SDR 34,10%, gulma *Portulaca oleracea* dengan nilai SDR 29,86%, gulma *Amaranthus spinosus* dengan nilai SDR 18,41%, dan gulma *Echinochloa crus-galli* dengan nilai SDR 17,64%. Perlakuan P3 (herbisida oksifluorfen 240 g ha + penyiangan 15 HST) hanya terdapat gulma *Cynodon dactylon* dengan nilai SDR 100%. Perlakuan P4 (herbisida oksifluorfen 240 g ha⁻¹ + penyiangan 2 kali 15 hst dan 45 hst) menunjukkan bahwa terdapat 3 jenis gulma, yaitu gulma *Cynodon dactylon* dengan nilai SDR 41,11%, gulma *Amaranthus spinosus* dengan nilai SDR 36,84% dan *Echinochloa crus-galli* dengan nilai SDR 22,05%. Selanjutnya pada perlakuan P7 (herbisida oksifluorfen 480 g ha⁻¹ + penyiangan 2 kali 15 hst dan 45 hst) terdapat gulma *Echinochloa crus-galli* dengan nilai SDR 70,95% dan gulma *Portulaca oleracea* dengan nilai SDR 29,05%.

Analisa vegetasi yang dilakukan pada pengamatan 30 HST menunjukkan bahwa gulma yang terdapat pada perlakuan P0 (tanpa penyiangan dan tanpa herbisida) antara lain gulma *Cynodon dactylon* dengan nilai SDR 48,33%, gulma *Portulaca oleracea* dengan nilai SDR 30,58% dan gulma *Amaranthus spinosus* dengan nilai SDR 21,09%. Perlakuan P2 (herbisida oksifluorfen 240 g ha⁻¹) hanya terdapat gulma *Cynodon dactylon* dengan nilai SDR 100%. Perlakuan P4 (herbisida oksifluorfen 240 g ha⁻¹ + penyiangan 2 kali 15 hst dan 45 hst) menunjukkan bahwa terdapat 2 jenis gulma yaitu gulma *Cynodon dactylon* dengan nilai SDR 74,97% dan gulma *Portulaca oleracea* dengan nilai SDR 25,03%. Perlakuan P5 (herbisida oksifluorfen 480 g ha⁻¹) hanya terdapat gulma *Cynodon dactylon* dengan nilai SDR 100%. Selanjutnya pada perlakuan P7 (herbisida oksifluorfen 480 g ha⁻¹ + penyiangan 2 kali 15 hst dan 45 hst) terdapat gulma *Cynodon dactylon* dengan nilai SDR 81,93% dan gulma *Portulaca oleracea* dengan nilai SDR 18,07%.

Analisa vegetasi yang dilakukan pada pengamatan 45 HST menunjukkan bahwa terdapat 1 jenis gulma baru yaitu *Eleusine indica*. Gulma yang terdapat pada perlakuan P0 (tanpa penyiangan dan tanpa herbisida) antara lain ialah gulma *Echinochloa crus-galli* dengan nilai SDR 44,60%, gulma *Cynodon dactylon* dengan nilai SDR 24,07%, gulma *Amaranthus spinosus* dengan nilai SDR 18,28%, gulma *Eleusine indica* dengan nilai SDR 7,03% dan gulma *Sonchus arvensis* dengan nilai SDR 6,01%. Perlakuan P2 (herbisida oksifluorfen 240 g ha⁻¹) terdapat gulma *Cynodon dactylon* dengan nilai SDR 59,03% dan gulma *Echinochloa crus-galli* dengan nilai SDR 40,97%. Perlakuan P4 (herbisida oksifluorfen 240 g ha⁻¹ + penyiangan 2 kali 15 hst dan 45 hst) menunjukkan bahwa terdapat gulma *Echinochloa crus-galli* dengan nilai SDR 62,95%, gulma *Eleusine indica* dengan nilai SDR 13,25%, gulma *Sonchus arvensis* dengan nilai SDR 12,93% dan gulma *Amaranthus spinosus* dengan nilai SDR 10,87%. Perlakuan P5 (herbisida oksifluorfen 480 g ha⁻¹) menunjukkan bahwa terdapat gulma *Echinochloa crus-galli* dengan nilai SDR 61,12%, gulma *Eleusine indica* dengan nilai SDR 26,20% dan gulma *Sonchus arvensis* dengan nilai SDR 12,68%. Perlakuan P6 (herbisida oksifluorfen 480 g ha⁻¹ + penyiangan 1 kali 15 hst) terdapat 3 jenis gulma yaitu gulma *Echinochloa crus-galli* dengan nilai SDR 71,20%, gulma *Eleusine indica* dengan nilai SDR 14,90% dan gulma *Amaranthus spinosus* dengan nilai SDR 13,90%. Selanjutnya pada perlakuan P7 (herbisida oksifluorfen 480 g ha⁻¹ + penyiangan 2 kali 15 hst dan 45 hst) terdapat gulma *Echinochloa crus-galli* dengan nilai SDR 82,08% dan gulma *Amaranthus spinosus* dengan nilai SDR 17,92%.

Analisa vegetasi yang dilakukan pada pengamatan 60 HST menunjukkan bahwa terdapat 1 jenis gulma baru yaitu *Mimosa pudica*. Gulma yang terdapat pada perlakuan P0 (tanpa penyiangan dan tanpa herbisida) antara lain ialah gulma *Echinochloa crus-galli* dengan nilai SDR 52,45%, gulma *Eleusine indica* dengan nilai SDR 26,20%, gulma *Amaranthus spinosus* dengan nilai SDR 18,22%, dan gulma *Sonchus arvensis* dengan nilai SDR 3,13%. Perlakuan P2 (herbisida oksifluorfen 240 g ha⁻¹) terdapat gulma *Eleusine indica* dengan nilai SDR 43,57%, gulma *Echinochloa crus-galli* dengan nilai SDR 38,18%, gulma *Bidens pilosa* dengan nilai SDR 12,17% dan gulma *Amaranthus spinosus* dengan nilai

SDR 6,09%. Perlakuan P3 (herbisida oksifluorfen 240 g ha + penyiangan 15 HST) terdapat gulma *Eleusine indica* dengan nilai SDR 43,63%, gulma *Cynodon dactylon* dengan nilai SDR 43,06%, gulma *Echinochloa crus-galli* dengan nilai SDR 35,73%, gulma *Bidens pilosa* dengan nilai SDR 10,32% dan gulma *Sonchus arvensis* dengan nilai SDR 10,32%. Perlakuan P5 (herbisida oksifluorfen 480 g ha⁻¹) menunjukkan bahwa terdapat gulma *Echinochloa crus-galli* dengan nilai SDR 44,36%, gulma *Eleusine indica* dengan nilai SDR 38,97% dan gulma *Amaranthus spinosus* dengan nilai SDR 16,67%. Perlakuan P6 (herbisida oksifluorfen 480 g ha⁻¹ + penyiangan 1 kali 15 hst) terdapat gulma *Bidens pilosa* dengan nilai SDR 33,65%, gulma *Sonchus arvensis* dengan nilai SDR 20,93%, gulma *Echinochloa crus-galli* dengan nilai SDR 19,58%, gulma *Amaranthus spinosus* dengan nilai SDR 18,34% dan gulma *Mimosa pudica* dengan nilai SDR 7,51%.



Tabel 2. Analisa Vegetasi Gulma dan Nilai SDR Gulma pada Berbagai Perlakuan Umur Pengamatan 15 HST

No	Spesies	SDR SOT	Perlakuan							
			P0	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7
1	<i>Portulaca oleracea</i>	14,14	29,86	-	-	-	-	-	-	29,05
2	<i>Echinochloa crus-galli</i>	11,68	17,64	-	-	-	22,05	-	-	70,95
3	<i>Cyperus difformis</i>	4,41	-	-	-	-	-	-	-	-
4	<i>Eichhornia crassipes</i>	3,00	-	-	-	-	-	-	-	-
5	<i>Cynodon dactylon</i>	23,20	34,10	-	-	100	41,11	-	-	-
6	<i>Ageratum conyzoides</i>	2,87	-	-	-	-	-	-	-	-
7	<i>Acmella paniculata</i>	9,11	-	-	-	-	-	-	-	-
8	<i>Bidens pilosa</i>	6,88	-	-	-	-	-	-	-	-
9	<i>Amaranthus spinosus</i>	4,35	18,41	-	-	-	36,84	-	-	-
10	<i>Sonchus arvensis</i>	2,31	-	-	-	-	-	-	-	-
11	<i>Ruellia tuberosa</i>	9,73	-	-	-	-	-	-	-	-
12	<i>Taraxacum officinale</i>	4,40	-	-	-	-	-	-	-	-
13	<i>Ludwigia octovalis</i>	3,91	-	-	-	-	-	-	-	-
14	<i>Mikania micrantha</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-
15	<i>Ipomea aquatica</i> Forsk	-	-	-	-	-	-	-	-	-
16	<i>Eleusine indica</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-
17	<i>Mimosa pudica</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-
18	<i>Cyperus rotundus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Total		100	100	-	-	100	100	100	-	100
Total Jenis Gulma		13	4	-	-	1	3	-	-	2

Keterangan : SOT = Sebelum Olah Tanah, HST = Hari Setelah Tanam, P0 = tanpa pengendalian gulma, P1 = bebas gulma, P2 = Oksifluorfen 240 g ha⁻¹, P3 = Oksifluorfen 240 g ha⁻¹ + penyiangan 1 kali 15 HST, P4 = Oksifluorfen 240 g ha⁻¹ + penyiangan 2 kali 15 hst dan 45 hst .+ penyiangan 45 HST, P5 = Oksifluorfen 480 g ha⁻¹, P6 = Oksifluorfen 480 g ha⁻¹+ penyiangan 1 kali 15 HST, P7 = Oksifluorfen 480 g ha⁻¹ + penyiangan 2 kali 15 hst dan 45 hst .

Tabel 3. Analisa Vegetasi Gulma dan Nilai SDR Gulma pada Berbagai Perlakuan Umur Pengamatan 30 HST

No	Spesies	SDR SOT	Perlakuan							
			P0	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7
1	<i>Portulaca oleracea</i>	14,14	30,58	-	-	-	25,03	-	-	18,07
2	<i>Echinochloa crus-galli</i>	11,68	-	-	-	-	-	-	-	-
3	<i>Cyperus difformis</i>	4,41	-	-	-	-	-	-	-	-
4	<i>Eichhornia crassipes</i>	3,00	-	-	-	-	-	-	-	-
5	<i>Cynodon dactylon</i>	23,20	48,33	-	100	-	74,97	100	-	81,93
6	<i>Ageratum conyzoides</i>	2,87	-	-	-	-	-	-	-	-
7	<i>Acmella paniculata</i>	9,11	-	-	-	-	-	-	-	-
8	<i>Bidens pilosa</i>	6,88	-	-	-	-	-	-	-	-
9	<i>Amaranthus spinosus</i>	4,35	21,09	-	-	-	-	-	-	-
10	<i>Sonchus arvensis</i>	2,31	-	-	-	-	-	-	-	-
11	<i>Ruellia tuberosa</i>	9,73	-	-	-	-	-	-	-	-
12	<i>Taraxacum officinale</i>	4,40	-	-	-	-	-	-	-	-
13	<i>Ludwigia octovalis</i>	3,91	-	-	-	-	-	-	-	-
14	<i>Mikania micrantha</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-
15	<i>Ipomea aquatica</i> Forsk	-	-	-	-	-	-	-	-	-
16	<i>Eleusine indica</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-
17	<i>Mimosa pudica</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-
18	<i>Cyperus rotundus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Total		100	100	-	100	-	100	100	-	100
Total Jenis Gulma		13	3	-	1	-	2	1	-	2

Keterangan : SOT = Sebelum Olah Tanah, HST = Hari Setelah Tanam, P0 = tanpa pengendalian gulma, P1 = bebas gulma, P2 = Oksifluorfen 240 g ha⁻¹, P3 = Oksifluorfen 240 g ha⁻¹ + penyiangan 1 kali 15 HST, P4 = Oksifluorfen 240 g ha⁻¹ + penyiangan 2 kali 15 hst dan 45 hst .+ penyiangan 45 HST, P5 = Oksifluorfen 480 g ha⁻¹, P6 = Oksifluorfen 480 g ha⁻¹+ penyiangan 1 kali 15 HST, P7 = Oksifluorfen 480 g ha⁻¹ + penyiangan 2 kali 15 hst dan 45 hst .

Tabel 4. Analisa Vegetasi Gulma dan Nilai SDR Gulma pada Berbagai Perlakuan Umur Pengamatan 45 HST

No	Spesies	SDR SOT	Perlakuan							
			P0	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7
1	<i>Portulaca oleracea</i>	14,14	-	-	-	-	-	-	-	-
2	<i>Echinochloa crus-galli</i>	11,68	44,60	-	40,97	-	62,95	61,12	71,20	82,08
3	<i>Cyperus difformis</i>	4,41	-	-	-	-	-	-	-	-
4	<i>Eichhornia crassipes</i>	3,00	-	-	-	-	-	-	-	-
5	<i>Cynodon dactylon</i>	23,20	24,07	-	59,03	-	-	-	-	-
6	<i>Ageratum conyzoides</i>	2,87	-	-	-	-	-	-	-	-
7	<i>Acmella paniculata</i>	9,11	-	-	-	-	-	-	-	-
8	<i>Bidens Pilosa</i>	6,88	-	-	-	-	-	-	-	-
9	<i>Amaranthus spinosus</i>	4,35	18,28	-	-	-	10,87	-	13,90	17,92
10	<i>Sonchus arvensis</i>	2,31	6,01	-	-	-	12,93	12,68	-	-
11	<i>Ruellia tuberosa</i>	9,73	-	-	-	-	-	-	-	-
12	<i>Taraxacum officinale</i>	4,40	-	-	-	-	-	-	-	-
13	<i>Ludwigia octovalis</i>	3,91	-	-	-	-	-	-	-	-
14	<i>Mikania micrantha</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-
15	<i>Ipomea aquatica</i> Forsk	-	-	-	-	-	-	-	-	-
16	<i>Eleusine indica</i>	-	7,03	-	-	-	13,25	26,20	14,90	-
17	<i>Mimosa pudica</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-
18	<i>Cyperus rotundus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Total		100	100	-	100	-	100	100	100	100
Total Jenis Gulma		13	5	-	3	-	4	3	4	2

Keterangan : SOT = Sebelum Olah Tanah, HST = Hari Setelah Tanam, P0 = tanpa pengendalian gulma, P1 = bebas gulma, P2 = Oksifluorfen 240 g ha⁻¹, P3 = Oksifluorfen 240 g ha⁻¹ + penyiangan 1 kali 15 HST, P4 = Oksifluorfen 240 g ha⁻¹ + penyiangan 2 kali 15 hst dan 45 hst + penyiangan 45 HST, P5 = Oksifluorfen 480 g ha⁻¹, P6 = Oksifluorfen 480 g ha⁻¹ + penyiangan 1 kali 15 HST, P7 = Oksifluorfen 480 g ha⁻¹ + penyiangan 2 kali 15 hst dan 45 hst.

Tabel 5. Analisa Vegetasi Gulma dan Nilai SDR Gulma pada Berbagai Perlakuan Umur Pengamatan 60 HST

No	Spesies	SDR SOT	Perlakuan							
			P0	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7
1	<i>Portulaca oleracea</i>	14,14	-	-	-	-	-	-	-	-
2	<i>Echinochloa crus-galli</i>	11,68	52,45	-	38,18	35,73	-	44,36	19,58	-
3	<i>Cyperus difformis</i>	4,41	-	-	-	-	-	-	-	-
4	<i>Eichhornia crassipes</i>	3,00	-	-	-	-	-	-	-	-
5	<i>Cynodon dactylon</i>	23,20	-	-	-	43,06	-	-	-	-
6	<i>Ageratum conyzoides</i>	2,87	-	-	-	-	-	-	-	-
7	<i>Acmella paniculata</i>	9,11	-	-	-	-	-	-	-	-
8	<i>Bidens Pilosa</i>	6,88	-	-	12,17	10,32	-	-	33,65	-
9	<i>Amaranthus spinosus</i>	4,35	18,22	-	6,09	-	-	16,67	18,34	-
10	<i>Sonchus arvensis</i>	2,31	3,13	-	-	10,32	-	-	20,93	-
11	<i>Ruellia tuberosa</i>	9,73	-	-	-	-	-	-	-	-
12	<i>Taraxacum officinale</i>	4,40	-	-	-	-	-	-	-	-
13	<i>Ludwigia octovalis</i>	3,91	-	-	-	-	-	-	-	-
14	<i>Mikania micrantha</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-
15	<i>Ipomea aquatika Forsk</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-
16	<i>Eleusine indica</i>	-	26,20	-	43,57	43,63	-	38,97	-	-
17	<i>Mimosa pudica</i>	-	-	-	-	-	-	-	7,51	-
18	<i>Cyperus rotundus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Total		100	100	-	100	100	-	100	100	-
Total Jenis Gulma		13	4	-	4	5	-	3	5	-

Keterangan : SOT = Sebelum Olah Tanah, HST = Hari Setelah Tanam, P0 = tanpa pengendalian gulma, P1 = bebas gulma, P2 = Oksifluorfen 240 g ha⁻¹, P3 = Oksifluorfen 240 g ha⁻¹ + penyiangan 1 kali 15 HST, P4 = Oksifluorfen 240 g ha⁻¹ + penyiangan 2 kali 15 hst dan 45 hst .+ penyiangan 45 HST, P5 = Oksifluorfen 480 g ha⁻¹, P6 = Oksifluorfen 480 g ha⁻¹+ penyiangan 1 kali 15 HST, P7 = Oksifluorfen 480 g ha⁻¹ + penyiangan 2 kali 15 hst dan 45 hst .

4.1.1.2 Bobot Kering Gulma

Analisis ragam bobot kering gulma menunjukkan bahwa perlakuan dosis herbisida Oksifluorfen dan frekuensi penyiangan berpengaruh nyata terhadap bobot kering gulma pada semua umur pengamatan. Rerata bobot kering gulma disajikan pada tabel 7.

Tabel 6. Rerata Bobot Kering Gulma pada Perlakuan Dosis Herbisida Oksifluorfen dan Frekuensi Penyiangan Gulma

Perlakuan	Bobot Kering Gulma (g m ⁻²) pada Umur Pengamatan (HST)				WCE (%) pada setiap umur pengamatan (HST)			
	15*	30*	45*	60*	15	30	45	60
P0	20,79 b	480,63 b	699,38 b	1302,82 d				
P1	0,00 a	0,00 a	0,00 a	0,00 a	84,39	96,77	97,29	98,03
P2	0,00 a	4,22 a	80,16 a	366,10 c	84,39	91,56	77,00	50,28
P3	0,16 a	0,00 a	0,00 a	100,47 ab	82,44	96,77	97,29	78,02
P4	2,35 a	10,00 a	16,25 a	0,00 a	70,96	89,96	87,72	98,03
P5	0,00 a	7,66 a	103,44 a	221,72 bc	84,39	89,46	76,27	67,16
P6	0,00 a	0,00 a	26,72 a	44,53 ab	84,39	96,77	84,70	84,22
P7	1,72 a	2,03 a	65,78 a	0,00 a	70,32	94,22	82,41	98,03
BNT 5%								
KK	45,70	38,63	83,05	60,14				

Keterangan: Bilangan yang diikuti dengan huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT 5%, HST = Hari Setelah Tanam, tanda * = data telah ditransformasikan ke $\sqrt{(x + 0,5)}$ dimana x adalah data asli.

Tabel 7 menunjukkan bahwa bobot kering gulma pada pengamatan 15, 30, dan 45 HST berbeda nyata akibat perlakuan pengendalian gulma. Bobot kering gulma pada perlakuan bebas gulma (P1) nyata lebih rendah dibanding dengan perlakuan tanpa pengendalian gulma (P0). Perlakuan herbisida Oksifluorfen 240 g ha⁻¹ (P2), perlakuan herbisida Oksifluorfen 240 g ha⁻¹ + penyiangan 1 kali pada 15 hst (P3) dan perlakuan herbisida Oksifluorfen 240 g ha⁻¹ + penyiangan 2 kali 15 hst dan 45 hst (P4) menunjukkan bobot kering gulma yang tidak berbeda nyata dengan perlakuan bebas gulma (P1), namun nyata lebih rendah dibanding perlakuan tanpa pengendalian gulma (P0). Peningkatan dosis herbisida pada perlakuan herbisida Oksifluorfen 480 g ha⁻¹ (P5), perlakuan herbisida Oksifluorfen 480 g ha⁻¹ + penyiangan 1 kali pada 15 hst (P6) dan perlakuan herbisida Oksifluorfen 480 g ha⁻¹ + penyiangan 2 kali 15 hst dan 45 hst (P7) juga tidak berbeda nyata dengan perlakuan bebas gulma (P1), namun nyata lebih rendah dibanding bobot gulma pada perlakuan tanpa pengendalian gulma (P0). Selanjutnya bobot kering gulma pada perlakuan herbisida Oksifluorfen 240 g ha⁻¹

(P2) menunjukkan tidak berbeda nyata dengan bobot kering gulma pada perlakuan herbisida Oksifluorfen 480 g ha⁻¹ (P5). Demikian juga dengan perlakuan herbisida Oksifluorfen 240 g ha⁻¹ + penyiangan 1 kali pada 15 hst (P3) yang tidak berbeda nyata dengan perlakuan herbisida Oksifluorfen 480 g ha⁻¹ + penyiangan 1 kali pada 15 hst (P6). Perlakuan herbisida Oksifluorfen 240 g ha⁻¹ + penyiangan 2 kali 15 hst dan 45 hst (P4) juga tidak berbeda nyata dengan perlakuan herbisida Oksifluorfen 480 g ha⁻¹ + penyiangan 2 kali 15 hst dan 45 hst (P7).

Pengamatan pada 60 HST menunjukkan bahwa bobot kering gulma pada perlakuan bebas gulma (P1) nyata lebih rendah dibanding dengan perlakuan tanpa pengendalian gulma (P0). Perlakuan herbisida Oksifluorfen 240 g ha⁻¹ + penyiangan 1 kali 15 hst (P3) dan perlakuan herbisida Oksifluorfen 240 g ha⁻¹ + penyiangan 2 kali 15 hst dan 45 hst (P4) tidak menunjukkan bobot kering gulma yang berbeda nyata dengan perlakuan bebas gulma (P1), tetapi nyata lebih rendah dibanding perlakuan tanpa pengendalian gulma (P0). Peningkatan dosis herbisida pada perlakuan herbisida Oksifluorfen 480 g ha⁻¹ + penyiangan 1 kali 15 hst (P6) dan perlakuan herbisida Oksifluorfen 480 g ha⁻¹ + penyiangan 2 kali 15 hst dan 45 hst (P7) juga tidak berbeda nyata dengan perlakuan bebas gulma (P1), tetapi nyata lebih rendah dibanding perlakuan tanpa pengendalian gulma (P0). Selanjutnya bobot kering gulma pada perlakuan herbisida Oksifluorfen 240 g ha⁻¹ (P2) menunjukkan tidak berbeda nyata dengan bobot kering gulma pada perlakuan herbisida Oksifluorfen 480 g ha⁻¹ (P5). Bobot kering gulma pada perlakuan herbisida Oksifluorfen 240 g ha⁻¹ (P2) dan perlakuan herbisida Oksifluorfen 480 g ha⁻¹ (P5) juga menunjukkan nyata lebih tinggi dibanding perlakuan bebas gulma (P1), namun nyata lebih rendah dibanding perlakuan tanpa pengendalian gulma (P0). Bobot kering gulma pada perlakuan herbisida Oksifluorfen 240 g ha⁻¹ + penyiangan 1 kali pada 15 hst (P3) tidak berbeda nyata dengan perlakuan herbisida Oksifluorfen 480 g ha⁻¹ + penyiangan 1 kali pada 15 hst (P6). Demikian juga dengan perlakuan herbisida Oksifluorfen 240 g ha⁻¹ + penyiangan 2 kali 15 hst dan 45 hst (P4) yang tidak berbeda nyata dengan perlakuan herbisida Oksifluorfen 480 g ha⁻¹ + penyiangan 2 kali 15 hst dan 45 hst (P7).

Weed Control Efficiency (WCE) menunjukkan penurunan berat kering gulma akibat adanya pengendalian gulma dibandingkan dengan tanpa

pengendalian gulma. Semakin tinggi nilai WCE artinya pengendalian gulma yang dilakukan semakin efisien. Tabel 7 menunjukkan bahwa nilai WCE tertinggi pada pengamatan 15 HST ialah perlakuan herbisida Oksifluorfen 240 g ha⁻¹ (P2), perlakuan herbisida Oksifluorfen 480 g ha⁻¹ (P5) dan perlakuan herbisida Oksifluorfen 480 g ha⁻¹ + penyiangan 1 kali pada 15 hst (P6) dengan nilai WCE sebesar 84,39 %. Selanjutnya perlakuan herbisida Oksifluorfen 240 g ha⁻¹ + penyiangan 1 kali pada 15 hst (P3) menunjukkan nilai WCE sebesar 82,44 %. Perlakuan bebas gulma (P1) menunjukkan nilai WCE sebesar 76,79 %. Perlakuan herbisida Oksifluorfen 240 g ha⁻¹ + penyiangan 2 kali 15 hst dan 45 hst (P4) dan perlakuan herbisida Oksifluorfen 480 g ha⁻¹ + penyiangan 2 kali 15 hst dan 45 hst (P7) masing-masing menunjukkan nilai WCE sebesar 70,96 % dan 70,32%.

Pengamatan pada 30 HST menunjukkan bahwa nilai WCE tertinggi yaitu pada perlakuan bebas gulma (P1), perlakuan herbisida Oksifluorfen 240 g ha⁻¹ + penyiangan 1 kali pada 15 hst (P3) dan perlakuan herbisida Oksifluorfen 480 g ha⁻¹ + penyiangan 1 kali pada 15 hst (P6) dengan nilai WCE sebesar 96,77 %. Perlakuan herbisida Oksifluorfen 480 g ha⁻¹ + penyiangan 2 kali 15 hst dan 45 hst (P7) menunjukkan nilai WCE sebesar 94,22 %. Selanjutnya nilai WCE pada perlakuan herbisida Oksifluorfen 240 g ha⁻¹ (P2) yaitu sebesar 91,56 %. Perlakuan herbisida Oksifluorfen 240 g ha⁻¹ + penyiangan 2 kali 15 hst dan 45 hst (P4) dan perlakuan herbisida Oksifluorfen 480 g ha⁻¹ (P5) masing-masing menunjukkan nilai WCE sebesar 89,96 % dan 89,46 %.

Pengamatan 45 HST menunjukkan bahwa nilai WCE pada perlakuan bebas gulma (P1) dan perlakuan herbisida Oksifluorfen 240 g ha⁻¹ + penyiangan 1 kali pada 15 hst (P3) yaitu sebesar 97,29 %. Perlakuan herbisida Oksifluorfen 240 g ha⁻¹ + penyiangan 2 kali 15 hst dan 45 hst (P4) menunjukkan nilai WCE sebesar 87,72 %. Selanjutnya perlakuan herbisida Oksifluorfen 480 g ha⁻¹ + penyiangan 1 kali pada 15 hst (P6) dan perlakuan herbisida Oksifluorfen 480 g ha⁻¹ + penyiangan 2 kali 15 hst dan 45 hst (P7) masing-masing menunjukkan nilai WCE sebesar 84,70 % dan 82,41 %. Perlakuan herbisida Oksifluorfen 240 g ha⁻¹ (P2) dan perlakuan herbisida Oksifluorfen 480 g ha⁻¹ (P5) masing-masing menunjukkan nilai WCE sebesar 77,00 % dan 76,27 %.

Pengamatan 60 HST menunjukkan bahwa nilai WCE tertinggi ialah perlakuan bebas gulma (P1) yaitu sebesar 98,03 %. Perlakuan herbisida Oksifluorfen 240 g ha⁻¹ + penyiangan 2 kali 15 hst dan 45 hst (P4) dan perlakuan herbisida Oksifluorfen 480 g ha⁻¹ + penyiangan 2 kali 15 hst dan 45 hst (P7) juga menunjukkan nilai WCE yang sama dengan perlakuan bebas gulma (P1). Selanjutnya nilai WCE pada perlakuan herbisida Oksifluorfen 480 g ha⁻¹ + penyiangan 1 kali pada 15 hst (P6) dan perlakuan herbisida Oksifluorfen 240 g ha⁻¹ + penyiangan 1 kali pada 15 hst (P3) masing-masing sebesar 84,22 % dan 78,02 %. Nilai WCE pada perlakuan herbisida Oksifluorfen 480 g ha⁻¹ (P5) yaitu sebesar 67,16 % dan pada perlakuan herbisida Oksifluorfen 240 g ha⁻¹ (P2) yaitu sebesar 50,28%.

4.1.2 Pengamatan Pertumbuhan Tanaman Bawang Merah

4.1.2.1 Tingkat Keracunan Tanaman Bawang Merah

Pengamatan fitotoksisitas atau daya racun herbisida oksifluorfen dilakukan selama 2 minggu setelah pengaplikasian herbisida. Pengamatan dilakukan dengan mengamati gejala keracunan yang terjadi pada pertumbuhan tanaman bawang merah. Berdasarkan hasil pengamatan, herbisida oksifluorfen dengan dosis 240 g ha⁻¹ dan 480 g ha⁻¹ tidak menunjukkan adanya gejala keracunan pada tanaman bawang merah.

Tabel 7. Hasil Pengamatan Fitotoksisitas Tanaman Bawang Merah pada Perlakuan Dosis Herbisida Oksifluorfen

Perlakuan	Dosis	Fitotoksisitas pada Umur Pengamatan (HSA)													
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
P2	240 g ha ⁻¹	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
P3	240 g ha ⁻¹	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
P4	240 g ha ⁻¹	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
P5	480 g ha ⁻¹	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
P6	480 g ha ⁻¹	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
P7	480 g ha ⁻¹	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

4.1.2.2 Panjang Tanaman

Hasil analisis ragam panjang tanaman bawang merah menunjukan bahwa perlakuan dosis herbisida oksifluorfen dan frekuensi penyiangan yang berbeda

tidak berpengaruh nyata pada semua umur pengamatan. Rerata panjang tanaman bawang merah disajikan pada Tabel 9.

Tabel 8. Rerata Panjang Tanaman Bawang Merah pada Perlakuan Dosis Herbisida Oksifluorfen dan Frekuensi Penyiangan Gulma pada Berbagai Umur Pengamatan

Perlakuan	Panjang Tanaman (cm) pada Umur Pengamatan (HST)			
	15	30	45	60
P0	22,06	41,97	52,75	45,80
P1	21,95	41,03	49,00	46,70
P2	21,27	40,45	48,63	42,60
P3	22,13	42,13	51,45	44,00
P4	22,33	41,13	50,50	45,80
P5	21,78	40,88	50,55	44,05
P6	22,25	41,30	50,43	46,35
P7	21,73	41,25	49,33	44,85
BNT 5%	tn	tn	tn	tn
KK	5,09	4,05	4,97	4,35

Keterangan : Bilangan yang diikuti huruf yang sama pada umur dan kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT 5%; HST = hari setelah tanam.

4.1.2.3 Jumlah Anakan

Hasil analisis ragam jumlah anakan menunjukkan bahwa aplikasi dosis herbisida oksifluorfen dan frekuensi penyiangan berpengaruh nyata terhadap jumlah anakan bawang merah pada pengamatan 30 HST, 45 HST dan 60 HST. Rerata jumlah anakan tanaman bawang merah disajikan pada Tabel 10.

Tabel 9. Rerata Jumlah Anakan Tanaman Bawang Merah pada Perlakuan Dosis Herbisida Oksifluorfen dan Frekuensi Penyiangan Gulma pada Berbagai Umur Pengamatan

Perlakuan	Jumlah Anakan (anakan tan ⁻¹) pada Umur Pengamatan (HST)			
	15	30	45	60
P0	7,00	8,15 a	8,75 a	8,80 a
P1	6,95	9,15 b	10,40 b	12,45 c
P2	6,80	8,70 b	9,95 b	10,65 b
P3	7,20	9,15 b	10,15 b	11,35 bc
P4	6,40	8,85 b	9,70 b	11,30 bc
P5	7,00	8,95 b	9,90 b	10,80 b
P6	6,60	8,80 b	9,90 b	11,55 bc
P7	6,89	9,20 b	10,30 b	12,20 c
BNT 5%	tn	0,53	0,89	1,16
KK	6,32	4,05	6,09	7,07

Keterangan : Bilangan yang diikuti huruf yang sama pada umur dan kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT 5%; HST = hari setelah tanam.

Tabel 10 menunjukkan bahwa pada pengamatan 30 dan 45 HST jumlah anakan pada perlakuan bebas gulma (P1) nyata lebih tinggi dibanding dengan perlakuan tanpa pengendalian gulma (P0). Perlakuan herbisida Oksifluorfen 240 g ha⁻¹ (P2), perlakuan herbisida Oksifluorfen 240 g ha⁻¹ + penyiangan 1 kali pada 15 hst (P3) dan perlakuan herbisida Oksifluorfen 240 g ha⁻¹ + penyiangan 2 kali 15 hst dan 45 hst (P4) menunjukkan jumlah anakan yang tidak berbeda nyata dengan perlakuan bebas gulma (P1), namun nyata lebih banyak dibanding perlakuan tanpa pengendalian gulma (P0). Peningkatan dosis herbisida pada perlakuan herbisida Oksifluorfen 480 g ha⁻¹ (P5), perlakuan herbisida Oksifluorfen 480 g ha⁻¹ + penyiangan 1 kali pada 15 hst (P6) dan perlakuan herbisida Oksifluorfen 480 g ha⁻¹ + penyiangan 2 kali 15 hst dan 45 hst (P7) juga tidak berbeda nyata dengan perlakuan bebas gulma (P1), namun nyata lebih banyak dibanding jumlah anakan pada perlakuan tanpa pengendalian gulma (P0). Selanjutnya jumlah anakan pada perlakuan herbisida Oksifluorfen 240 g ha⁻¹ (P2) tidak berbeda nyata dengan jumlah anakan pada perlakuan herbisida Oksifluorfen 480 g ha⁻¹ (P5). Demikian juga dengan perlakuan herbisida Oksifluorfen 240 g ha⁻¹ + penyiangan 1 kali pada 15 hst (P3) yang tidak berbeda nyata dengan perlakuan herbisida Oksifluorfen 480 g ha⁻¹ + penyiangan 1 kali pada 15 hst (P6). Perlakuan herbisida Oksifluorfen 240 g ha⁻¹ + penyiangan 2 kali 15 hst dan 45 hst (P4) juga tidak berbeda nyata dengan perlakuan herbisida Oksifluorfen 480 g ha⁻¹ + penyiangan 2 kali 15 hst dan 45 hst (P7).

Pengamatan jumlah anakan pada 60 HST menunjukkan bahwa jumlah anakan pada perlakuan bebas gulma (P1) memberikan hasil yang nyata lebih tinggi dibanding dengan perlakuan tanpa pengendalian gulma (P0). Perlakuan herbisida Oksifluorfen 240 g ha⁻¹ + penyiangan 1 kali 15 hst (P3) dan perlakuan herbisida Oksifluorfen 240 g ha⁻¹ + penyiangan 2 kali 15 hst dan 45 hst (P4) tidak menunjukkan jumlah anakan yang berbeda nyata dengan perlakuan bebas gulma (P1), tetapi nyata lebih banyak dibanding perlakuan tanpa pengendalian gulma (P0). Peningkatan dosis herbisida pada perlakuan herbisida Oksifluorfen 480 g ha⁻¹ + penyiangan 1 kali 15 hst (P6) dan perlakuan herbisida Oksifluorfen 480 g ha⁻¹ + penyiangan 2 kali 15 hst dan 45 hst (P7) juga tidak berbeda nyata dengan perlakuan bebas gulma (P1), tetapi nyata lebih banyak dibanding perlakuan tanpa

pengendalian gulma (P0). Perlakuan herbisida Oksifluorfen 240 g ha⁻¹ (P2) dan herbisida perlakuan herbisida Oksifluorfen 480 g ha⁻¹ (P5) nyata lebih sedikit dibandingkan jumlah anakan perlakuan bebas gulma (P1), namun nyata lebih banyak dibandingkan perlakuan tanpa pengendalian gulma (P0). Selanjutnya jumlah anakan pada perlakuan herbisida Oksifluorfen 240 g ha⁻¹ (P2) tidak berbeda nyata dengan jumlah anakan pada perlakuan yang diaplikasikan Oksifluorfen 480 g ha⁻¹ (P5). Demikian juga dengan perlakuan herbisida Oksifluorfen 240 g ha⁻¹ + penyiangan 1 kali pada 15 hst (P3) yang tidak berbeda nyata dengan perlakuan herbisida Oksifluorfen 480 g ha⁻¹ + penyiangan 1 kali pada 15 hst (P6). Perlakuan herbisida Oksifluorfen 240 g ha⁻¹ + penyiangan 2 kali 15 hst dan 45 hst (P4) juga tidak berbeda nyata dengan perlakuan herbisida Oksifluorfen 480 g ha⁻¹ + penyiangan 2 kali 15 hst dan 45 hst (P7).

Pengamatan pada 30 HST menunjukkan bahwa, peningkatan jumlah anakan pada perlakuan herbisida Oksifluorfen 240 g ha⁻¹ (P2) yaitu sebesar 6,75% bila dibandingkan dengan perlakuan tanpa pengendalian gulma (P0). Perlakuan herbisida Oksifluorfen 240 g ha⁻¹ + penyiangan 1 kali pada 15 hst (P3) menunjukkan peningkatan sebesar 12,27 % dibandingkan dengan perlakuan tanpa pengendalian gulma (P0)

Pengamatan pada 45 HST menunjukkan bahwa, peningkatan jumlah anakan bila dibandingkan dengan perlakuan tanpa pengendalian gulma (P0) pada perlakuan herbisida Oksifluorfen 240 g ha⁻¹ (P2) yaitu sebesar 10,86 %. Penambahan penyiangan pada perlakuan herbisida Oksifluorfen 240 g ha⁻¹ + penyiangan 1 kali pada 15 hst (P3) dapat meningkatkan jumlah anakan sebesar 16,00 % dibandingkan perlakuan tanpa pengendalian gulma (P0).

Pengamatan jumlah anakan umur 60 HST menunjukkan bahwa peningkatan jumlah anakan pada perlakuan herbisida Oksifluorfen 240 g ha⁻¹ (P2) yaitu sebesar 21,02 % dibanding perlakuan tanpa pengendalian gulma (P0). Selanjutnya peningkatan jumlah anakan pada perlakuan herbisida Oksifluorfen 240 g ha⁻¹ + penyiangan 1 kali 15 hst (P3) yaitu sebesar 28,40 % dibanding perlakuan tanpa pengendalian gulma (P0). Perlakuan herbisida Oksifluorfen 480 g ha⁻¹ + penyiangan 2 kali 15 hst dan 45 hst (P7) yaitu sebesar 41,70 dibanding perlakuan tanpa pengendalian gulma (P0).

4.1.2.4 Jumlah Daun

Hasil analisis ragam jumlah daun menunjukkan bahwa perlakuan dosis herbisida oksifluorfen dan frekuensi penyiangan berpengaruh nyata terhadap jumlah anakan bawang merah pada pengamatan 30 HST, 45 HST dan 60 HST. Rerata jumlah anakan tanaman bawang merah disajikan pada Tabel 11.

Tabel 10. Rerata Jumlah Daun Tanaman Bawang Merah pada Berbagai Dosis Herbisida Oksifluorfen dan Frekuensi Penyiangan Gulma pada Berbagai Umur Pengamatan

Perlakuan	Jumlah Daun (daun tan ⁻¹) pada Umur Pengamatan (HST)			
	15	30	45	60
P0	28,15	34,30 a	36,80 a	29,20 a
P1	28,40	41,65 b	58,90 b	46,10 c
P2	27,80	39,15 b	57,35 b	40,95 b
P3	29,05	41,20 b	58,55 b	43,60 bc
P4	27,25	41,45 b	58,80 b	44,00 bc
P5	28,75	40,15 b	56,45 b	43,35 bc
P6	27,75	40,00 b	55,90 b	43,25 bc
P7	28,73	41,90 b	58,95 b	43,30 bc
BNT 5%	tn	3,91	4,77	4,76
KK	5,56	6,66	5,87	7,76

Keterangan : Bilangan yang diikuti huruf yang sama pada umur dan kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT 5%; HST = hari setelah tanam.

Tabel 11 menunjukkan bahwa pada pengamatan 30 dan 45 HST jumlah daun pada perlakuan bebas gulma (P1) nyata lebih tinggi dibanding dengan perlakuan tanpa pengendalian gulma (P0). Perlakuan herbisida Oksifluorfen 240 g ha⁻¹ (P2), perlakuan herbisida Oksifluorfen 240 g ha⁻¹ + penyiangan 1 kali pada 15 hst (P3) dan perlakuan herbisida Oksifluorfen 240 g ha⁻¹ + penyiangan 2 kali 15 hst dan 45 hst (P4) menunjukkan jumlah daun yang tidak berbeda nyata dengan perlakuan bebas gulma (P1), namun nyata lebih banyak dibanding perlakuan tanpa pengendalian gulma (P0). Peningkatan dosis herbisida pada perlakuan herbisida Oksifluorfen 480 g ha⁻¹ (P5), perlakuan herbisida Oksifluorfen 480 g ha⁻¹ + penyiangan 1 kali pada 15 hst (P6) dan perlakuan herbisida Oksifluorfen 480 g ha⁻¹ + penyiangan 2 kali 15 hst dan 45 hst (P7) juga tidak berbeda nyata dengan perlakuan bebas gulma (P1), namun nyata lebih banyak dibanding jumlah daun pada perlakuan tanpa pengendalian gulma (P0). Selanjutnya jumlah daun pada perlakuan herbisida Oksifluorfen 240 g ha⁻¹ (P2) tidak berbeda nyata dengan jumlah daun pada perlakuan herbisida Oksifluorfen 480 g ha⁻¹ (P5). Demikian

juga dengan perlakuan herbisida Oksifluorfen 240 g ha⁻¹ + penyiangan 1 kali pada 15 hst (P3) yang tidak berbeda nyata dengan perlakuan herbisida Oksifluorfen 480 g ha⁻¹ + penyiangan 1 kali pada 15 hst (P6). Perlakuan herbisida Oksifluorfen 240 g ha⁻¹ + penyiangan 2 kali 15 hst dan 45 hst (P4) juga tidak berbeda nyata dengan perlakuan herbisida Oksifluorfen 480 g ha⁻¹ + penyiangan 2 kali 15 hst dan 45 hst (P7).

Pengamatan jumlah anakan pada 60 HST menunjukkan bahwa jumlah daun pada perlakuan bebas gulma (P1) memberikan hasil yang nyata lebih banyak dibanding dengan perlakuan tanpa pengendalian gulma (P0). Perlakuan herbisida Oksifluorfen 240 g ha⁻¹ + penyiangan 1 kali 15 hst (P3) dan perlakuan herbisida Oksifluorfen 240 g ha⁻¹ + penyiangan 2 kali 15 hst dan 45 hst (P4) tidak menunjukkan jumlah daun yang berbeda nyata dengan perlakuan bebas gulma (P1), tetapi nyata lebih banyak dibanding perlakuan tanpa pengendalian gulma (P0). Peningkatan dosis herbisida pada perlakuan herbisida Oksifluorfen 480 g ha⁻¹ (P5), perlakuan herbisida Oksifluorfen 480 g ha⁻¹ + penyiangan 1 kali 15 hst (P6) dan perlakuan herbisida Oksifluorfen 480 g ha⁻¹ + penyiangan 2 kali 15 hst dan 45 hst (P7) juga tidak berbeda nyata dengan perlakuan bebas gulma (P1), tetapi nyata lebih banyak dibanding perlakuan tanpa pengendalian gulma (P0). Jumlah daun pada perlakuan herbisida Oksifluorfen 240 g ha⁻¹ (P2) nyata lebih sedikit dibanding perlakuan bebas gulma (P1), namun nyata lebih banyak dibandingkan perlakuan tanpa pengendalian gulma (P0). Selanjutnya jumlah daun pada perlakuan herbisida Oksifluorfen 240 g ha⁻¹ (P2) tidak berbeda nyata dengan jumlah daun pada perlakuan herbisida Oksifluorfen 480 g ha⁻¹ (P5). Demikian juga dengan perlakuan herbisida Oksifluorfen 240 g ha⁻¹ + penyiangan 1 kali pada 15 hst (P3) yang tidak berbeda nyata dengan perlakuan herbisida Oksifluorfen 480 g ha⁻¹ + penyiangan 1 kali pada 15 hst (P6). Perlakuan herbisida Oksifluorfen 240 g ha⁻¹ + penyiangan 2 kali 15 hst dan 45 hst (P4) juga tidak berbeda nyata dengan perlakuan herbisida Oksifluorfen 480 g ha⁻¹ + penyiangan 2 kali 15 hst dan 45 hst (P7).

Pengamatan pada 30 HST menunjukkan bahwa, peningkatan jumlah daun dibandingkan dengan perlakuan tanpa pengendalian gulma (P0) pada perlakuan herbisida Oksifluorfen 240 g ha⁻¹ (P2) yaitu sebesar 14,14 %. Selanjutnya pada

perlakuan herbisida Oksifluorfen 240 g ha⁻¹ + penyiangan 1 kali pada 15 hst (P3) menunjukkan peningkatan jumlah anakan sebesar 20,12 % dibanding perlakuan tanpa pengendalian gulma.

Pengamatan pada 45 HST menunjukkan bahwa, peningkatan jumlah daun bila dibandingkan dengan perlakuan tanpa pengendalian gulma (P0) pada perlakuan herbisida Oksifluorfen 240 g ha⁻¹ (P2) yaitu sebesar 55,84 %. Peningkatan jumlah daun pada perlakuan herbisida Oksifluorfen 240 g ha⁻¹ + penyiangan 1 kali pada 15 hst (P3) yaitu sebesar 59,10 % dibanding dengan perlakuan tanpa pengendalian gulma.

Pengamatan jumlah daun pada 60 HST menunjukkan bahwa peningkatan jumlah daun pada perlakuan herbisida Oksifluorfen 240 g ha⁻¹ (P2) yaitu sebesar 40,24 % dibanding perlakuan tanpa pengendalian gulma. Peningkatan jumlah daun pada perlakuan perlakuan herbisida Oksifluorfen 240 g ha⁻¹ + penyiangan 1 kali pada 15 hst (P3) yaitu sebesar 49,32.

4.1.1 Komponen Hasil

Hasil analisis ragam komponen hasil menunjukkan bahwa perlakuan dosis herbisida oksifluorfen dan frekuensi penyiangan berpengaruh nyata terhadap jumlah umbi per tanaman, bobot segar umbi, bobot kering kering dan hasil ton per hektar. Rerata jumlah anakan tanaman bawang merah disajikan pada Tabel 12.

Tabel 11. Rerata Komponen Hasil Tanaman Bawang Merah pada Berbagai Dosis Herbisida Oksifluorfen dan Frekuensi Penyiangan Gulma pada Berbagai Umur Pengamatan

Perlakuan	Jumlah Umbi (umbi tan ⁻¹)	Bobot Segar Umbi (g tan ⁻¹)	Bobot Kering Umbi (g tan ⁻¹)	Bobot Kering Umbi (t ha ⁻¹)	Weed index (%)
P0	8,60 a	14,40 a	11,01 a	3,50 a	79,22
P1	16,10 c	127,60 e	97,59 e	16,84 e	
P2	14,23 b	95,35 b	72,92 b	14,22 b	15,56
P3	15,40 bc	112,30 cd	85,89 cd	15,23 bcd	9,56
P4	15,45 bc	119,70 de	91,55 de	16,13 de	4,22
P5	14,45 b	98,90 bc	75,64 bc	14,35 bc	14,79
P6	14,50 bc	111,70 cd	85,43 cd	15,26 cd	9,38
P7	15,70 bc	117,85 de	90,13 de	16,16 de	4,04
BNT 5%	1,64	14,28	10,92	1,03	
KK	7,80	9,74	9,74	5,00	

Keterangan : Bilangan yang diikuti huruf yang sama pada umur dan kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT 5%; HST = hari setelah tanam.

Pengamatan jumlah umbi (umbi tan^{-1}) menunjukkan bahwa pada perlakuan bebas gulma (P1) memberikan hasil yang nyata lebih banyak dibanding dengan perlakuan tanpa pengendalian gulma (P0). Perlakuan herbisida Oksifluorfen 240 g ha^{-1} + penyiangan 1 kali 15 hst (P3) dan perlakuan herbisida Oksifluorfen 240 g ha^{-1} + penyiangan 2 kali 15 hst dan 45 hst (P4) tidak menunjukkan perbedaan nyata dengan perlakuan bebas gulma (P1), tetapi nyata lebih banyak dibanding perlakuan tanpa pengendalian gulma (P0). Peningkatan dosis herbisida pada perlakuan herbisida Oksifluorfen 480 g ha^{-1} + penyiangan 1 kali 15 hst (P6) dan perlakuan herbisida Oksifluorfen 480 g ha^{-1} + penyiangan 2 kali 15 hst dan 45 hst (P7) juga tidak berbeda nyata dengan perlakuan bebas gulma (P1), tetapi nyata lebih banyak dibanding perlakuan tanpa pengendalian gulma (P0). Perlakuan herbisida Oksifluorfen 240 g ha^{-1} (P2) dan perlakuan yang herbisida Oksifluorfen 480 g ha^{-1} (P5) tidak berbeda nyata dengan perlakuan bebas gulma (P1), tetapi nyata lebih banyak dibanding perlakuan tanpa pengendalian gulma (P0). Selanjutnya jumlah umbi pada perlakuan herbisida Oksifluorfen 240 g ha^{-1} (P2) tidak berbeda nyata dengan jumlah umbi pada perlakuan yang herbisida Oksifluorfen 480 g ha^{-1} (P5). Demikian juga dengan perlakuan herbisida Oksifluorfen 240 g ha^{-1} + penyiangan 1 kali pada 15 hst (P3) yang tidak berbeda nyata dengan perlakuan herbisida Oksifluorfen 480 g ha^{-1} + penyiangan 1 kali pada 15 hst (P6). Perlakuan herbisida Oksifluorfen 240 g ha^{-1} + penyiangan 2 kali 15 hst dan 45 hst (P4) juga tidak berbeda nyata dengan perlakuan herbisida Oksifluorfen 480 g ha^{-1} + penyiangan 2 kali 15 hst dan 45 hst (P7).

Pengamatan bobot segar umbi dan bobot kering umbi menunjukkan bahwa pada perlakuan bebas gulma (P1) memberikan hasil yang nyata lebih tinggi dibanding dengan perlakuan tanpa pengendalian gulma (P0). Perlakuan herbisida Oksifluorfen 240 g ha^{-1} + penyiangan 2 kali 15 hst dan 45 hst (P4) menunjukkan bobot umbi yang tidak berbeda nyata dengan perlakuan bebas gulma (P1), namun nyata lebih tinggi dibanding perlakuan tanpa pengendalian gulma (P0). Perlakuan herbisida Oksifluorfen 480 g ha^{-1} + penyiangan 2 kali 15 hst dan 45 hst (P7) juga menunjukkan bobot umbi yang tidak berbeda nyata dengan perlakuan bebas gulma (P1), namun nyata lebih tinggi dibanding perlakuan tanpa pengendalian

gulma (P0). Selanjutnya perlakuan herbisida Oksifluorfen 240 g ha⁻¹ (P2) dan perlakuan herbisida Oksifluorfen 240 g ha⁻¹ + penyiangan 1 kali 15 hst (P3) menunjukkan bobot umbi yang nyata lebih rendah dibanding perlakuan bebas gulma (P1), namun nyata lebih tinggi dibanding perlakuan tanpa pengendalian gulma (P0). Demikian juga dengan perlakuan herbisida Oksifluorfen 480 g ha⁻¹ (P5) dan perlakuan herbisida Oksifluorfen 480 g ha⁻¹ + penyiangan 1 kali 15 hst (P6) menunjukkan bobot umbi yang nyata lebih rendah dibanding perlakuan bebas gulma (P1), namun nyata lebih tinggi dibanding perlakuan tanpa pengendalian gulma (P0). Selanjutnya bobot umbi pada perlakuan herbisida Oksifluorfen 240 g ha⁻¹ (P2) tidak berbeda nyata dengan bobot umbi pada perlakuan herbisida Oksifluorfen 480 g ha⁻¹ (P5). Demikian juga dengan perlakuan herbisida Oksifluorfen 240 g ha⁻¹ + penyiangan 1 kali pada 15 hst (P3) yang tidak berbeda nyata dengan perlakuan herbisida Oksifluorfen 480 g ha⁻¹ + penyiangan 1 kali pada 15 hst (P6). Perlakuan herbisida Oksifluorfen 240 g ha⁻¹ + penyiangan 2 kali 15 hst dan 45 hst (P4) juga tidak berbeda nyata dengan perlakuan herbisida Oksifluorfen 480 g ha⁻¹ + penyiangan 2 kali 15 hst dan 45 hst (P7).

Hasil analisis ragam menunjukkan hasil ubinan (ton/ha) perlakuan bebas gulma (P1) memberikan hasil yang nyata lebih tinggi dibanding dengan perlakuan tanpa pengendalian gulma (P0). Perlakuan herbisida Oksifluorfen 240 g ha⁻¹ + penyiangan 2 kali 15 hst dan 45 hst (P4) tidak berbeda nyata dengan perlakuan bebas gulma (P1), namun nyata lebih tinggi dibanding perlakuan tanpa pengendalian gulma (P0). Perlakuan herbisida Oksifluorfen 480 g ha⁻¹ + penyiangan 2 kali 15 hst dan 45 hst (P7) juga tidak berbeda nyata dengan perlakuan bebas gulma (P1), namun nyata lebih tinggi dibanding perlakuan tanpa pengendalian gulma (P0). Selanjutnya perlakuan herbisida Oksifluorfen 240 g ha⁻¹ (P2) dan perlakuan herbisida Oksifluorfen 240 g ha⁻¹ + penyiangan 1 kali 15 hst (P3) nyata lebih rendah dibanding perlakuan bebas gulma (P1), namun nyata lebih tinggi dibanding perlakuan tanpa pengendalian gulma (P0). Demikian juga dengan perlakuan herbisida Oksifluorfen 480 g ha⁻¹ (P5) dan perlakuan herbisida Oksifluorfen 480 g ha⁻¹ + penyiangan 1 kali 15 hst (P6) yang nyata lebih rendah dibanding perlakuan bebas gulma (P1), namun nyata lebih tinggi dibanding perlakuan tanpa pengendalian gulma (P0). Selanjutnya perlakuan herbisida

Oksifluorfen 240 g ha⁻¹ (P2) tidak berbeda nyata dengan perlakuan herbisida Oksifluorfen 480 g ha⁻¹ (P5). Demikian juga dengan perlakuan herbisida Oksifluorfen 240 g ha⁻¹ + penyiangan 1 kali pada 15 hst (P3) yang tidak berbeda nyata dengan perlakuan herbisida Oksifluorfen 480 g ha⁻¹ + penyiangan 1 kali pada 15 hst (P6). Perlakuan herbisida Oksifluorfen 240 g ha⁻¹ + penyiangan 2 kali 15 hst dan 45 hst (P4) juga tidak berbeda nyata dengan perlakuan herbisida Oksifluorfen 480 g ha⁻¹ + penyiangan 2 kali 15 hst dan 45 hst (P7).

Indeks gulma (*Weed Index*) menunjukkan penurunan hasil panen karena adanya gulma dibandingkan plot bebas gulma. Semakin tinggi nilai indeks gulma, artinya gulma pada perlakuan tersebut semakin banyak sehingga hasil panen semakin rendah. Nilai indeks gulma tertinggi terdapat pada perlakuan tanpa pengendalian gulma (P0) yaitu sebesar 79,22%. Kemudian nilai indeks gulma yang hanya diaplikasikan herbisida pada perlakuan herbisida oksifluorfen 240 g ha⁻¹ (P2) dan perlakuan herbisida oksifluorfen 480 g ha⁻¹ (P5) yaitu sebesar 15,56 % dan 14,79 %. Selanjutnya nilai indeks gulma pada perlakuan herbisida Oksifluorfen 240 g ha⁻¹ + penyiangan 1 kali pada 15 hst (P3) dan perlakuan herbisida Oksifluorfen 480 g ha⁻¹ + penyiangan 1 kali pada 15 hst (P6) yaitu sebesar 9,56 % dan 9,38 %. Nilai indeks gulma semakin menurun pada perlakuan herbisida Oksifluorfen 240 g ha⁻¹ + penyiangan 2 kali 15 hst dan 45 hst (P4) dan perlakuan herbisida Oksifluorfen 480 g ha⁻¹ + penyiangan 2 kali 15 hst dan 45 hst (P7) yaitu sebesar 4,22 % dan 4,04 %.

4.1.1 Analisa Usaha Tani

Analisis usaha tani bawang merah menunjukkan nilai R/C ratio yang dihitung dengan cara membandingkan pendapatan dengan biaya produksi. Perhitungan R/C ratio disajikan pada tabel 13.

Perhitungan analisis usaha tani bawang merah menunjukkan bahwa perlakuan pengendalian gulma mempunyai R/C ratio yang menguntungkan pada semua perlakuan. Sebaliknya nilai R/C ratio pada perlakuan tanpa pengendalian gulma menunjukkan R/C ratio yang rendah yaitu 0,66. Dibanding dengan perlakuan bebas gulma, perlakuan herbisida oksifluorfen 240 g ha⁻¹ (P2) dan perlakuan herbisida oksifluorfen 480 g ha⁻¹ (P5) mampu mengefisienkan biaya produksi sebesar 37,53% dan 37,17 %. Perlakuan herbisida Oksifluorfen 240 g ha⁻¹

¹ + penyiangan 1 kali pada 15 hst (P3) dan perlakuan herbisida Oksifluorfen 480 g ha⁻¹ + penyiangan 1 kali pada 15 hst (P6) mampu mengefisienkan biaya produksi sebesar 32,75% dan 32,40 %. Sementara itu perlakuan herbisida Oksifluorfen 240 g ha⁻¹ + penyiangan 2 kali 15 hst dan 45 hst (P4) dan perlakuan herbisida Oksifluorfen 480 g ha⁻¹ + penyiangan 2 kali 15 hst dan 45 hst (P7) mampu mengefisienkan biaya produksi sebesar 23,20% dan 22,85%

Tabel 12. R/C Ratio pada Berbagai Perlakuan Pengendalian Gulma

Variabel	P0	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7
Hasil (t ha ⁻¹)	3,50	16,84	14,22	15,23	16,13	14,35	15,26	16,16
Harga (Rp Kg ⁻¹)	18.000	18.000	18.000	18.000	18.000	18.000	18.000	18.000
Pendapatan (Rp 1000)	63.057,78	303.090,3	255.940,38	274.219,02	290.318,04	258.387,66	274.667,84	290.968,2
Biaya								
Produksi (Rp 1000)	96.091,2	155.491,2	97.141,2	104.566,2	119.416,2	97.691,2	105.116,2	119.966,2
R/C Ratio	0,66	1,95	2,63	2,62	2,43	2,64	2,61	2,43

Nilai R/C ratio tertinggi terdapat pada perlakuan P3 yaitu 2,62. Nilai R/C ratio pada perlakuan P5 yaitu 2,64. Kemudian nilai R/C ratio pada perlakuan P2 yaitu 2,63 dan P6 yaitu 2,61. Selanjutnya R/C ratio pada perlakuan P4 dan P7 masing-masing adalah 2,43 dan 2,43. Sedangkan R/C ratio pada perlakuan bebas gulma (P1) yaitu 1,95.

4.1 Pembahasan

4.2.1 Pengamatan Gulma

4.2.1.1 Analisa Vegetasi Gulma

Gulma ialah tumbuhan yang tidak dikehendaki kehadirannya karena dapat merugikan tanaman yang dibudidayakan oleh manusia. Gulma ialah salah satu kendala utama produksi pertanian dunia yang dalam kondisi tertentu dapat menyebabkan kerugian secara ekonomi dan sosial bagi petani. Gulma memiliki kemampuan kompetitif yang baik untuk nutrisi, cahaya, air dan dapat bersaing dengan cara khusus misalnya allelopati (Rana dan Rana, 2016). Gulma menurut sifatnya, merupakan tanaman yang sulit dikendalikan. Mereka

biasanya bisa bertahan hidup pada kondisi yang tidak menguntungkan dan sangat baik dalam mereproduksi diri. Oleh karena itu, pengendalian gulma adalah salah satu yang paling menuntut dalam kegiatan pertanian.

Pengamatan analisa vegetasi gulma yang dilakukan sebelum pengolahan lahan menunjukkan bahwa terdapat 10 jenis gulma berdaun lebar (*broadleaf*), 2 jenis gulma rumput-rumputan (*grasses*) dan 1 jenis gulma teki-tekian (*sedges*). Nilai SDR gulma berdaun lebar antara lain *Portulaca oleracea* (krokot) sebesar 14,14%, *Ruellia tuberosa* (pletesan) sebesar 9,73%, *Acmella paniculate* (jotang) sebesar 9,11%, *Bidens pilosa* (ketulan) sebesar 6,88%, *Taraxum officinale* (jombang) sebesar 4,40%, *Amaranthus spinosus* (bayam duri) sebesar 4,35%, *Ludwigia octovalis* (gagabusan) sebesar 3,91%, *Eichhornia crassipes* (eceng gondok) sebesar 3,00%, *Ageratum conyzoides* (bandotan) sebesar 2,87%, dan *Sonchus arvensis* (tempuyung) sebesar 2,31%. Gulma yang tergolong rumput-rumputan antara lain *Cynodon dactylon* (rumput grinting) sebesar 23,30% dan *Echinochloa crus-galli* (jawan) sebesar 11,68%. Sedangkan gulma yang tergolong teki-tekian ialah *Cyperus difformis* (payung alang) sebesar 4,41%. Hasil analisa vegetasi gulma menunjukkan bahwa *Cynodon dactylon* merupakan gulma yang mendominasi lahan sebelum pengolahan.

Pengamatan analisa vegetasi gulma setelah tanam menunjukkan adanya perubahan komposisi gulma. Perubahan komposisi jenis gulma akan selalu terjadi pada setiap pengendalian gulma yang dilakukan, perubahan akan lebih tampak secara nyata jika dilakukan dengan menggunakan herbisida (Umiyati dan Kurniadie, 2016). Pengamatan gulma pada 15 HST, 30 HST, 45 HST dan 60 HST menunjukkan bahwa gulma yang ditemukan yaitu *Cynodon dactylon* (rumput grinting), *Portulaca oleracea* (krokot), *Echinochloa crus-galli* (jawan), *Amaranthus spinosus* (bayam duri), *Bidens pilosa* (ketulan) *Sonchus arvensis* (tempuyung), *Eleusine indica* (rumput belulang) dan *Mimosa pudica* (putri malu). Hasil analisa vegetasi gulma pada berbagai umur pengamatan menunjukkan bahwa gulma *Cynodon dactylon* (rumput grinting), *Echinochloa crus-galli* (jawan) dan *Amaranthus spinosus* (bayam duri) merupakan gulma yang mendominasi hampir pada semua petak perlakuan. Keberadaan gulma tersebut tentu akan mempengaruhi pertumbuhan dan hasil tanaman bawang merah

dikarenakan sifat dan karakteristik gulma yang kompetitif. Zimdahl (2007) menjelaskan bahwa gulma dapat tumbuh dengan cepat dan mampu bereproduksi saat muda, melewati fase vegetative dengan cepat dan gulma memiliki kemampuan kompetitif yang luar biasa untuk mendapatkan nutrisi, cahaya dan air.

Gulma *Echinochloa crus-galli* merupakan salah satu gulma yang dapat menghambat pertumbuhan bawang merah apabila tidak dikendalikan dari awal. Gulma ini mampu tumbuh lebih tinggi dari tanaman bawang merah. Hal ini sejalan dengan Miller, Jason, Robert dan Barber, (2015) bahwa *Echinochloa crus-galli* dapat mencapai ketinggian 3 meter dengan perbungaan besar, padat dan batang yang tegak serta mampu menghasilkan lebih dari 39.000 biji per tanaman. Karakteristik biologis penting dari *Echinochloa crus-galli* adalah fotosintesisnya yang sangat efisien. Miller *et.al* (2015) menambahkan bahwa *Echinochloa crus-galli* memiliki jalur fotosintesis C4 sehingga secara biologis berbeda dari tanaman C3 seperti bawang merah dan memungkinkan berkembang biak di lingkungan dengan cahaya tinggi dan suhu tinggi.

Gulma *Cyonodon dactylon* juga merupakan salah satu gulma yang mendominasi areal lahan. *Cyonodon dactylon* terbentuk dengan cepat dan menyebar dengan propagul vegetatif, baik di atas tanah (stolon) dan di bawah permukaan tanah (rimpang). *Cyonodon dactylon* tumbuh baik dalam kondisi sinar matahari penuh (Brosnan dan Deputy, 2008). Gulma ini akan bertahan lama pada curah hujan rendah dan bahkan akan bertahan pada genangan (Han dan Huckabay, 2008). *Amaranthus spinosus* merupakan gulma yang kompetitif dengan tingkat perkecambahan biji di permukaan tanah sekitar 56 persen, memiliki dua duri di pangkal daun di setiap node sepanjang 0,2 hingga 0,4 inci, serta batang dan daunnya tidak berbulu (Nice, Bill dan Jordan, 2015). Ferrel dan Sellers (2007) menambahkan bahwa bayam duri sangat merepotkan karena mempunyai duri yang tajam pada batangnya, selain itu gulma ini adalah produsen benih yang melimpah lebih dari 100.000 biji per tanaman dihasilkan setiap tahun. Seperti sebagian besar spesies gulma, *Cyonodon dactylon* dan *Amaranthus spinosus* juga merupakan tanaman C4 yang dapat beradaptasi dengan baik pada lingkungan yang panas dan kering, memiliki peningkatan penyerapan air dan penggunaan sinar matahari yang lebih efisien.

Bawang merah ialah tanaman yang memiliki daun silindris tegak yang tidak menaungi tanah, perakaran dangkal dan tidak tahan terhadap kekeringan. Keberadaan gulma-gulma tersebut akan sangat mengganggu pertumbuhan tanaman bawang merah apabila tidak dilakukan tindakan pengendalian gulma. Menurut Kumar (2014) ukuran daunnya yang kecil dan pertumbuhan yang lambat, menyebabkan bawang tidak bisa bersaing dengan baik dengan gulma. Hasil analisa vegetasi pada perlakuan tanpa pengendalian gulma menunjukkan bahwa gulma dapat tumbuh dengan baik pada petak tersebut. Pengaplikasian herbisida oksifluorfen (P2 dan P5) dapat menghambat pertumbuhan gulma pada awal pertumbuhan tanaman. Hal ini terlihat dari hasil analisa vegetasi gulma yang menunjukkan kepadatan gulma yang lebih rendah dibandingkan dengan perlakuan tanpa pengendalian gulma (P0). Poonia, Mathukia dan Karwasara (2017) menjelaskan bahwa penggunaan herbisida untuk pengendalian gulma telah menjadi bagian dari pertanian serta terjamin untuk berbagai alasan seperti tidak tersedianya tenaga kerja, biaya tenaga kerja tinggi, dan kontrol gulma yang cepat. Oksifluorfen merupakan salah satu herbisida yang sering digunakan untuk pengendalian gulma. Herbisida ini digunakan untuk pengendalian gulma spektrum luas pra dan pasca munculnya gulma berdaun lebar dan rumput-rumputan (United States Environmental Protection Agency, 2002).

Pengaplikasian herbisida oksifluorfen dikombinasikan dengan penyiangan (P3, P4, P6 dan P7) dapat menghambat pertumbuhan gulma lebih baik dibandingkan dengan hanya pengaplikasian herbisida. Hasil analisa vegetasi juga menunjukkan kepadatan gulma yang lebih rendah. Penyiangan tangan adalah metode yang umum yang digunakan dalam pengendalian gulma dan banyak diadopsi oleh petani. Metode ini cukup efektif, mahal dan memakan waktu (Kumar, 2014). Sehingga pengendalian gulma dengan herbisida dikombinasikan dengan penyiangan adalah salah satu solusi pengendalian gulma yang efektif dan ekonomis.

4.2.1.2 Bobot Kering Gulma

Bobot kering gulma merupakan salah satu indikator tingkat kepadatan populasi gulma, semakin berat bobot kering gulma maka populasi gulma tersebut semakin banyak di lahan. Perlakuan tanpa pengendalian gulma (P0) menunjukkan

berat kering gulma yang nyata lebih tinggi dibanding semua perlakuan pada semua pengamatan. Hal ini dikarenakan gulma dibiarkan tumbuh tanpa dilakukan pengendalian. Hasil penelitian Qaseem (2005) menunjukkan bahwa berat kering gulma akan meningkat secara signifikan apabila periode persaingan dengan gulma diperpanjang. Pada pengamatan 15, 30 dan 45 HST, perlakuan herbisida oksifluorfen 240 g ha⁻¹ (P2) menunjukkan berat kering gulma yang tidak berbeda nyata dengan perlakuan herbisida oksifluorfen 240 g ha⁻¹ dikombinasikan dengan penyiangan pada 15 HST (P3) dan perlakuan bebas gulma (penyiangan setiap minggu). Peningkatan dosis herbisida oksifluorfen 480 g ha⁻¹ juga menunjukkan berat kering gulma yang tidak berbeda nyata. Penelitian Poddar, Bera dan Gosh (2017) juga menunjukkan bahwa dosis herbisida oxyfluorfen 250 g ha⁻¹, 300 g ha⁻¹ dan 400 g ha⁻¹ menunjukkan berat kering gulma yang tidak berbeda nyata. Hal ini menunjukkan bahwa herbisida oksifluorfen cukup efektif dalam mengendalikan gulma hingga umur 30-45 hst. Hal ini sesuai dengan Kumbhar, Prajapati dan Bhuriya (2017) bahwa Oxyfluorfen cukup persisten di sebagian besar lingkungan tanah, pada sebagian besar lahan oksifluorfen dapat bertahan dalam waktu sekitar 30 hingga 40 hari.

Pengamatan pada 60 HST menunjukkan bahwa perlakuan herbisida oksifluorfen 240 g ha⁻¹ dan 480 g ha⁻¹ (P2 dan P5) menunjukkan peningkatan berat kering gulma yang cukup tinggi. Hal ini dapat diakibatkan persistensi herbisida oksifluorfen menurun, sehingga daya racun herbisida tersebut berkurang dan pertumbuhan gulma meningkat. Persistensi herbisida oksifluorfen dipengaruhi oleh tingkat karbon organik tanah dan tekstur tanah. Hal ini sejalan Priya, Chinnusamy, Janaki dan Arthanari (2017) bahwa herbisida Oxyfluorfen sangat terikat dengan karbon organik tanah dan memiliki mobilitas rendah di tanah lempung liat berpasir yang menunjukkan pengikatan herbisida ini ke partikel tanah lebih tinggi. Perlakuan herbisida oksifluorfen + penyiangan 15 HST dan 45 HST (P4 dan P7) menunjukkan penurunan berat kering gulma, dikarenakan adanya penyiangan pada umur 45 HST, tetapi perlakuan ini menunjukkan berat kering gulma yang tidak berbeda nyata dengan perlakuan herbisida oksifluorfen + penyiangan 15 HST (P3 dan P6). Hal ini mengindikasikan bahwa kombinasi

herbisida oksifluorfen dan penyiangan pada 15 HST efektif untuk mengendalikan gulma selama pertumbuhan tanaman bawang merah hingga panen.

Pengendalian gulma sebaiknya dilakukan sejak awal pertumbuhan terutama pada periode kritis tanaman. Dalam perkembangan tanaman ada periode kritis di mana daya saing tanaman rendah dan keberadaan gulma akan sangat mengurangi hasil. Qaseem (2011) menjelaskan bahwa pengendalian gulma sejak awal (<10 cm) selalu disarankan karena gulma pada tahap pertumbuhan awal masih kecil, pendek dan efek kompetisi mereka belum dimulai atau minimum. Murthy, Fathima dan Vidya (2009) menambahkan bahwa periode kritis tanaman bawang merah dengan gulma yaitu antara 20 hingga 55 HST.

Weed Control Efficiency adalah efisiensi pengendalian gulma dalam mengendalikan gulma yang dilakukan dengan cara menghitung berat kering gulma sebelum panen pada masing-masing perlakuan dibandingkan dengan plot bergulma. Semakin tinggi nilai WCE, semakin rendah bobot kering gulmanya dan semakin efektif pengendalian yang dilakukan. Secara umum hasil perhitungan WCE menunjukkan bahwa perlakuan perlakuan perlakuan herbisida oksiflurfen dikombinasikan dengan penyiangan 1 kali 15 HST (P3 dan P6) dan perlakuan herbisida oksiflurfen dikombinasikan dengan penyiangan 2 kali 15 HST dan 45 HST (P4 dan P7) menunjukkan nilai WCE yang tinggi Hal ini menunjukkan pengendalian pada petak tersebut efektif dimana apabila pengendalian gulma yang dilakukan efektif maka pertumbuhan tanaman juga akan baik. Hal ini sesuai dengan Kowser, Halepyati, Chittapur, Channabasavanna, Goud dan Gowda (2017) bahwa kinerja tanaman dalam hal pertumbuhan dan hasil memiliki hubungan langsung dengan efisiensi pengendalian gulma. Efisiensi pengendalian gulma ditentukan dari populasi gulma pada saat panen. Perlakuan bebas gulma menunjukkan efisiensi yang tinggi sedangkan perlakuan bergulma menunjukkan efisiensi yang rendah.

Sehingga kombinasi herbisida oksifluorfen dan penyiangan pada periode kritis tanaman merupakan salah satu pilihan yang baik untuk mengendalikan gulma pada tanaman bawang merah.

4.2.2 Tingkat Keracunan Tanaman Bawang Merah

Pengamatan fitotoksisitas merupakan pengamatan yang dilakukan dengan mengamati gejala keracunan yang terjadi pada pertumbuhan tanaman bawang merah. Pengamatan ini dilakukan selama 2 minggu setelah pengaplikasian herbisida. Hasil pengamatan fitotoksisitas menunjukkan bahwa pengaplikasian dosis herbisida oksifluorfen 240 g ha⁻¹ dan 480 g ha⁻¹ tidak menunjukkan gejala keracunan pada bawang merah. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Umiyati (2016) bahwa aplikasi herbisida Oksifluorfen 240 g l⁻¹ dengan kisaran dosis 1–3 l ha⁻¹ hingga pengamatan 6 minggu setelah aplikasi tidak memperlihatkan gejala keracunan pada tanaman bawang merah.

4.2.3 Pengamatan Pertumbuhan Bawang Merah

Pertumbuhan tanaman merupakan salah satu fase penting yang harus diperhatikan dalam budidaya tanaman. Tanaman bawang merah yang selama masa pertumbuhannya tidak berkompetisi dengan gulma, terutama pada periode kritis tanaman, akan menghasilkan panen yang baik. Pengamatan panjang tanaman pada umur 15, 30, 45 dan 60 HST menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata pada semua perlakuan. Pengendalian gulma yang dilakukan, baik itu hanya dengan pengaplikasian herbisida oksifluorfen (P2 dan P5) maupun kombinasi antara herbisida oksifluorfen dan penyiangan (P3, P4, P6 dan P7) memberikan tinggi tanaman bawang merah yang tidak berbeda nyata dengan petak bebas gulma (P1) dan petak tanpa pengendalian gulma (P0). Apabila dilihat dari hasil analisa vegetasi dan berat kering gulma, petak tanpa pengendalian gulma (P0) menunjukkan kepadatan populasi gulma yang tinggi. Tidak adanya pengendalian gulma yang dilakukan menyebabkan kanopi gulma lebih cepat terbentuk, sehingga tanaman bawang merah ternaungi oleh gulma-gulma yang tumbuh disekitar tanaman. Tetapi hal ini tidak menimbulkan perbedaan tinggi tanaman dengan perlakuan lainnya dikarenakan terjadi etiolasi akibat penerimaan cahaya yang kurang optimal. Buntoro, Rohlan dan Trisnowati (2014) menjelaskan bahwa etiolasi dipengaruhi oleh hormon yang ada di dalam tanaman yaitu auksin. Di tempat rendah cahaya, auksin akan memacu pertumbuhan batang lebih tinggi namun tanaman menjadi lemah, batang tidak kokoh, daun kecil, dan tumbuhan tampak pucat. Gejala etiolasi terjadi karena ketiadaan cahaya matahari.

Pengendalian gulma yang diaplikasikan pada setiap perlakuan menunjukkan pengaruh nyata terhadap jumlah anakan pada pengamatan 30, 45 dan 60 HST. Perlakuan tanpa pengendalian gulma (P0) menunjukkan jumlah anakan yang nyata lebih sedikit dibanding semua perlakuan. Hal ini dikarenakan kompetisi dengan gulma yang terjadi sejak awal pertumbuhan, sehingga menyebabkan kepadatan gulma semakin tinggi. Bawang merah memiliki daun yang kecil, tegak dan perakaran yang dangkal. Karakteristik fisik seperti itu menyebabkan bawang merah tidak mampu berkompetisi dengan gulma. Rana dan Rana (2016) menjelaskan bahwa gulma memiliki kemampuan kompetitif yang baik untuk nutrisi, cahaya, dan air dan dapat bersaing dengan cara khusus (misalnya allelopati). Apabila sejak awal pertumbuhan bawang merah kebutuhan tempat, nutrisi, air dan cahaya terganggu, tentu juga akan mempengaruhi pembentukan anakan bawang merah. Pada pengamatan 30 dan 45 HST, perlakuan herbisida oksifluorfen 240 g ha⁻¹ menunjukkan jumlah anakan yang tidak berbeda nyata dengan perlakuan herbisida oksifluorfen 240 g ha⁻¹ dikombinasikan dengan penyiangan pada 15 HST, perlakuan herbisida oksifluorfen 240 g ha⁻¹ dikombinasikan dengan penyiangan pada 15 dan 45 HST dan perlakuan bebas gulma (penyiangan setiap minggu). Peningkatan dosis herbisida oksifluorfen 480 g ha⁻¹ juga menunjukkan jumlah anakan yang tidak berbeda nyata. Hal ini menunjukkan bahwa pengendalian gulma yang dilakukan memberikan pengaruh yang sama dengan perlakuan bebas gulma.

Pengamatan jumlah anakan pada 60 HST menunjukkan bahwa perlakuan herbisida oksifluorfen (P2 dan P5) menunjukkan jumlah anakan yang berbeda nyata dengan perlakuan tanpa pengendalian gulma. Hal ini menunjukkan bahwa pengendalian gulma dengan herbisida oksifluorfen cukup efektif dalam menghambat pertumbuhan gulma. Semakin banyak gulma yang tumbuh menyebabkan ruang tumbuh bawang merah semakin kecil, begitu pula sebaliknya. Apabila pertumbuhan gulma dapat ditekan maka pertumbuhan tanaman bawang merah terutama dalam pembentukan anakan semakin baik. Hal ini sesuai dengan pernyataan Bhowmik, Sarkar dan Zaman (2012), bahwa ketika kepadatan tanaman melebihi tingkat optimal, persaingan untuk mendapatkan cahaya dan nutrisi semakin parah, akibatnya pertumbuhan tanaman menjadi lambat. Perlakuan

herbisida oksifluorfen dikombinasikan dengan penyiangan 15 HST (P3 dan P6) dan perlakuan herbisida oksifluorfen dikombinasikan dengan penyiangan 15 dan 45 HST (P4 dan P7) menunjukkan jumlah anakan yang tidak berbeda nyata dengan perlakuan bebas gulma (P1). Hal tersebut menunjukkan bahwa pengendalian gulma yang dilakukan memberikan pengaruh yang sama dengan perlakuan bebas gulma. Jumlah anakan yang tidak berbeda nyata ini dikarenakan keberadaan gulma selama masa pertumbuhan bawang merah dijaga agar tidak mengganggu pertumbuhan bawang merah. Praktek manajemen gulma umum pada bawang adalah dengan aplikasi herbisida selektif seperti pendimethalin, oxyfluorfen dan oxadiazon diikuti dengan penyiangan minimum satu kali (Ramalingan, Chinnusamy, Manickasundaram dan Murali (2013). Penelitian Tripathy, Sahoo, Patel dan Dash (2013) menunjukkan bahwa pengaplikasian herbisida oksifluorfen diikuti dengan penyiangan dapat mengurangi kepadatan gulma dan memberikan hasil yang signifikan terhadap pertumbuhan dan hasil pada bawang merah dibandingkan perlakuan tanpa pengendalian gulma.

Pengendalian gulma yang diaplikasikan pada setiap perlakuan menunjukkan pengaruh nyata terhadap jumlah daun pada pengamatan 30, 45 dan 60 HST. Perlakuan tanpa pengendalian gulma menunjukkan jumlah daun yang nyata lebih rendah dibanding semua perlakuan. Jumlah daun yang rendah diakibatkan tanaman bawang merah ternaungi oleh gulma yang tumbuh disekitarnya, sehingga tanaman bawang merah mengalami etiolasi. Buntoro *et.al* (2014) menjelaskan bahwa etiolasi dipengaruhi oleh hormon yang ada di dalam tanaman yaitu auksin. Di tempat rendah cahaya, auksin akan memacu pertumbuhan batang lebih tinggi namun tanaman menjadi lemah, batang tidak kokoh, daun kecil, dan tumbuhan tampak pucat. Hussain, Khan, Syed, Shahnaz dan Noor (2008) dalam penelitiannya juga menjelaskan bahwa salah satu alasan hasil bawang lebih rendah dari yang diharapkan adalah persaingan dengan gulma. Pada awal pertumbuhan daun bawang sangat kecil dan tidak bisa menaungi tanah bahkan itu berlanjut hingga tahap pembentukan umbi. Pada pengamatan 30 dan 45 HST, perlakuan herbisida oksifluorfen 240 g ha⁻¹ menunjukkan jumlah daun yang tidak berbeda nyata dengan perlakuan herbisida oksifluorfen 240 g ha⁻¹ dikombinasikan dengan penyiangan pada 15 HST, perlakuan herbisida

oksifluorfen 240 g ha⁻¹ dikombinasikan dengan penyiangan pada 15 dan 45 HST dan perlakuan bebas gulma (penyiangan setiap minggu). Peningkatan dosis herbisida oksifluorfen 480 g ha⁻¹ juga menunjukkan jumlah daun yang tidak berbeda nyata. Hal ini menunjukkan bahwa pengendalian gulma yang dilakukan memberikan pengaruh yang sama dengan perlakuan bebas gulma.

Pengamatan jumlah daun pada 60 HST menunjukkan perlakuan herbisida oksifluorfen 240 g ha⁻¹ memiliki jumlah daun yang tidak berbeda nyata dengan perlakuan herbisida oksifluorfen 240 g ha⁻¹ dikombinasikan dengan penyiangan pada 15 HST, perlakuan herbisida oksifluorfen 240 g ha⁻¹ dikombinasikan dengan penyiangan pada 15 dan 45 HST. Peningkatan dosis herbisida oksifluorfen 480 g ha⁻¹ juga menunjukkan jumlah daun yang tidak berbeda nyata. Hal ini menunjukkan bahwa pengendalian gulma yang dilakukan dengan pemberian herbisida oksifluorfen memberikan pengaruh yang sama terhadap jumlah daun pada perlakuan herbisida oksifluorfen dikombinasikan dengan penyiangan. Pada bawang merah pertumbuhan jumlah daun dapat dipengaruhi oleh besarnya intensitas cahaya yang diterima. Apabila tanaman bawang merah ternaungi oleh gulma tentu juga akan mempengaruhi intensitas cahaya yang diterima. Hal ini sesuai dengan Buntoro *et.al* (2014) bahwa semakin besar intensitas cahaya yang diterima tanaman maka jumlah daun yang dihasilkan semakin banyak. Semakin banyak daun dapat diartikan semakin banyak cahaya yang dapat ditangkap sehingga proses fotosintesis akan meningkat.

4.2.4 Komponen Hasil

Hasil analisa pengamatan komponen hasil pada tabel 7. menunjukkan bahwa perlakuan pengendalian gulma memberikan pengaruh nyata terhadap jumlah umbi, bobot segar umbi, bobot kering umbi dan hasil ubinan (t ha⁻¹). Pengendalian gulma sejak awal pertumbuhan merupakan kegiatan penting yang harus diperhatikan. Hasil panen yang baik berawal dari pertumbuhan tanaman yang baik pula. Apabila selama masa pertumbuhan tanaman bawang merah dibiarkan bersaing dengan gulma, tentu akan memberikan hasil panen yang rendah.

Secara umum bobot umbi dan hasil ubinan (t ha⁻¹) pada perlakuan tanpa pengendalian gulma (P0) menunjukkan hasil terendah dibanding perlakuan

pengendalian gulma. Perlakuan herbisida Oksifluorfen 240 g ha⁻¹ + penyiangan 2 kali 15 hst dan 45 hst (P4) dan perlakuan herbisida Oksifluorfen 480 g ha⁻¹ + penyiangan 2 kali 15 hst dan 45 hst (P7) menunjukkan hasil tertinggi, dimana perlakuan ini tidak berbeda nyata dengan perlakuan bebas gulma. Pengurangan hasil panen memiliki korelasi langsung dengan persaingan gulma. Bawang merah merupakan pesaing yang buruk bagi gulma. Hal ini sesuai dengan Vijayvergiya, Ali, Das, Ramgiry dan Uikey (2017) yang menyebutkan bahwa bawang menunjukkan kerentanan yang lebih besar terhadap persaingan gulma dibandingkan dengan tanaman lain karena karakteristik yang melekat seperti pertumbuhan lambat, perawakan kecil, akar dangkal dan kurangnya dedaunan lebat.

Perlakuan P2 dan P5 menunjukkan bobot umbi dan hasil ubinan (t ha⁻¹) yang berbeda nyata dengan P4 dan P7. Sementara itu bobot umbi dan hasil ubinan (t ha⁻¹) pada perlakuan herbisida Oksifluorfen 240 g ha⁻¹ + penyiangan 1 kali pada 15 hst (P3) dan herbisida Oksifluorfen 480 g ha⁻¹ + penyiangan 1 kali pada 15 hst (P6) tidak menunjukkan perbedaan nyata dengan perlakuan P4 dan P7. Peningkatan dosis herbisida oksifluorfen juga tidak memberikan perbedaan nyata terhadap komponen hasil bawang merah. Hasil tersebut menunjukkan bahwa perlakuan herbisida oksifluorfen baik itu dengan dosis 240 g ha⁻¹ atau 480 g ha⁻¹ dikombinasikan dengan penyiangan 1 kali cukup efektif dalam mengendalikan gulma selama pertumbuhan bawang merah, sehingga hasil panen yang didapatkan lebih tinggi. Hal ini sejalan dengan penelitian Tripathy, Sahoo, Patel dan Dash (2013) yang menunjukkan bahwa pengaplikasian herbisida oksifluorfen diikuti dengan penyiangan 1 kali dapat mengurangi kepadatan gulma dan memberikan hasil yang signifikan terhadap pertumbuhan dan hasil pada bawang merah dibandingkan perlakuan tanpa pengendalian gulma.

Hasil analisis komponen hasil menunjukkan bahwa semakin rendah berat kering gulma, maka semakin tinggi hasil panen. Hal ini juga dibuktikan melalui perhitungan indeks gulma. Indeks gulma (*Weed Index*) menunjukkan penurunan hasil panen karena adanya gulma dibandingkan plot bebas gulma. Nilai indeks gulma berbanding terbalik dengan nilai WCE, semakin tinggi nilai indeks gulma, maka nilai WCE akan semakin rendah. Hal ini menunjukkan gulma pada

perlakuan tersebut semakin banyak dan pengendalian gulma yang dilakukan tidak efektif sehingga hasil panen menjadi rendah. Hal ini sesuai dengan Singh, Rawal, Dua dan Sharma (2017) bahwa penurunan berat kering gulma pada perlakuan herbisida menunjukkan efisiensi pengendalian gulma tinggi dan indeks gulma rendah.

Perlakuan tanpa pengendalian gulma menunjukkan nilai indeks gulma sebesar 79,22%, artinya tanaman bawang merah yang dibiarkan bersaing dengan gulma dapat menurunkan hasil panen sebesar 79,22%. Penurunan hasil panen yang besar ini juga menunjukkan bahwa gulma merupakan salah satu masalah yang sangat serius pada bawang merah.

4.2.5 Analisa Usaha Tani

Setiap usaha tani yang dilakukan harus dilakukan analisa dan perhitungan mengenai kelayakan usaha tani tersebut, termasuk usaha tani bawang merah. Untuk mengetahui kelayakan dan keberhasilan usaha tani digunakan analisis rasio pendapatan dan biaya (R/C ratio). Menurut Primyastanto (2014), Return Cost Ratio merupakan perbandingan (nisbah) antara penerimaan dan biaya. R/C ratio >1 artinya usaha tersebut layak untuk dijalankan.

Hasil analisa usaha tani pada Tabel 13 menunjukkan bahwa perlakuan pengendalian gulma yang dilakukan layak untuk diterapkan pada usaha tani bawang merah. Perlakuan tanpa pengendalian gulma menunjukkan nilai R/C ratio 0,79 yang artinya usaha tani yang dilakukan dengan perlakuan tersebut tidak layak untuk diterapkan. Perlakuan pengendalian gulma baik itu hanya dengan pengaplikasian herbisida oksifluorfen (P2 dan P5) dan kombinasi dengan penyiangan (P3, P4, P6 dan P7) menunjukkan nilai R/C ratio lebih tinggi dibanding perlakuan bebas gulma (P1). Hal tersebut menunjukkan bahwa pengendalian gulma yang dilakukan dengan cara tersebut efektif dalam menekan pertumbuhan gulma dan efisien dalam menekan biaya produksi. Perlakuan herbisida Oksifluorfen 240 g ha⁻¹ + penyiangan 1 kali pada 15 hst (P3) menunjukkan nilai R/C ratio tertinggi yaitu 3,34, artinya setiap 1 rupiah yang dikeluarkan dalam usaha tani bawang merah maka akan mendapatkan 3,34 rupiah. Primyastanto (2014) menambahkan bahwa pendapatan yang tinggi tidak selalu menunjukkan efisiensi yang tinggi, karena kemungkinan pendapatan yang besar

tersebut diperoleh dari investasi yang besar. Sehingga diperlukan efisiensi biaya untuk memperkecil biaya produksi, tetapi keuntungan yang didapatkan optimal.



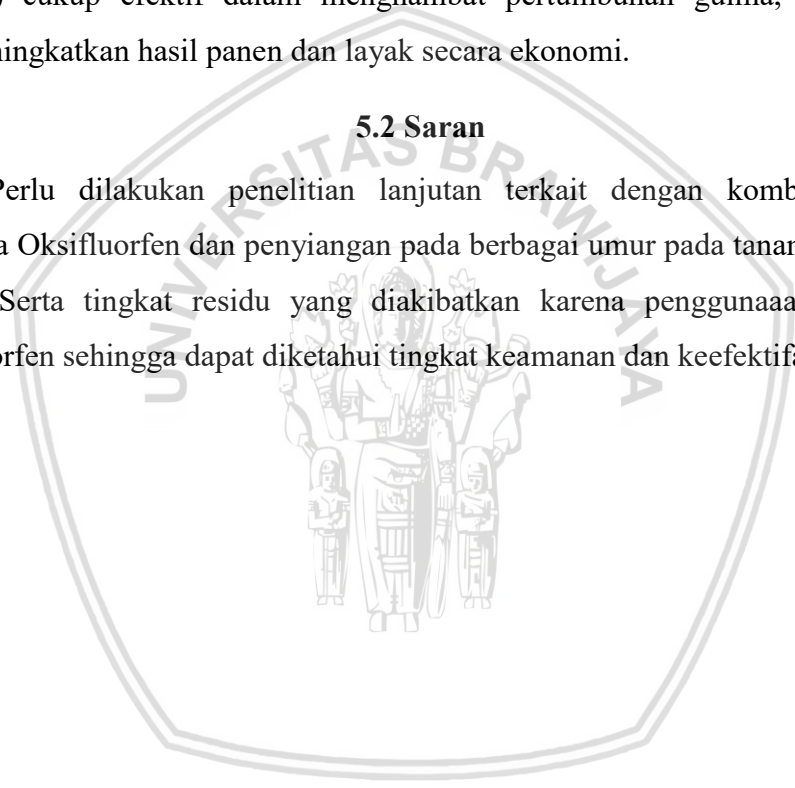
5. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

1. Kombinasi perlakuan dosis herbisida oksifluorfen dan penyiangan memberikan pengaruh nyata dalam menekan pertumbuhan gulma, sehingga dapat meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman bawang merah.
2. Peningkatan dosis herbisida Oksifluorfen 240 g ha⁻¹ menjadi 480 g ha⁻¹ memberikan pengaruh yang tidak berbeda nyata.
3. Perlakuan herbisida Oksifluorfen 240 g ha⁻¹ + penyiangan 1 kali pada 15 hst (P3) cukup efektif dalam menghambat pertumbuhan gulma, serta dapat meningkatkan hasil panen dan layak secara ekonomi.

5.2 Saran

Perlu dilakukan penelitian lanjutan terkait dengan kombinasi dosis herbisida Oksifluorfen dan penyiangan pada berbagai umur pada tanaman bawang merah. Serta tingkat residu yang diakibatkan karena penggunaan herbisida Oksifluorfen sehingga dapat diketahui tingkat keamanan dan keefektifannya.



DAFTAR PUSTAKA

- Anonymous. 2016. Outlook Bawang Merah. Jakarta: Kementrian Pertanian.
- Bangun, F. dan P, Hamdan. 1984. Pengantar Penggunaan Herbisida pada Tanaman Pangan. Bogor: Pusat Penelitian dan Pusat Pengembangan Tanaman Pangan. hal. 15
- Bhowmik, S. K., Sarkar M. A. R. and F. Zaman. 2012. Effect of Spacing and Number of Seedlings per Hill on the Performance of Aus Rice CV. Nerica 1 Under dry Direct Seeded Rice (DDSR) System of Cultivation. J. Bangladesh Agril. Univ. 10(2): 191-195.
- Bhullar, M.S., Tarundeep K., Simerjeet K. and R. Yadav. 2015. Weed Management in Vegetable and Flower Crop-Based Systems. Indian J. of Weed Sci 47(3): 277-287.
- Brosnan, J, T., and J. Deputy. 2008. Bermudagrass. Department of Tropical Plant and Soil Sciences: University of Hawai'i.
- Buntoro, B. H., Rohlan R. dan S. Trisnowati. 2014. Pengaruh Takaran Pupuk Kandang dan Intensitas Cahaya Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Temu Putih (*Curcuma zedoaria* L.). Vegetalika 3 (4): 29-39
- CTA Technical Centre for Agricultural and Rural Co-operation. 2004. Weed Control.
- Delahaut, K. A. and A. C. Newenhouse. 2003. Growing Onions, Leeks and Other Allium in Winson: A Guide for Fresh-Market Growers. University of Winsconsin.
- Ferrel, J and B. Sellers. 2007. Spiny Amaranth (Spiny Pigweed) Control in Pastures. Florida: University of Florida
- Hussain, Z., Khan B. M., Syed A. S., Shahnaz A. A. and N.M. Khan. 2008. Evaluation of Different Herbicides for Weed Control in Onion. J. Agric. 24(3): 453-456
- Kalhapure, A.H., B.T. Shete and P.S. Bodake 2013. Integrated Weed Management in Onion (*Allium cepa*). Indian J. Agron. 58 (3): 408-411.
- Khan, M.S.A., M.A. Hossain, M. Nurul , S.N. Mahfuza and M.K. Uddin. 2008. Effect of Duration of Weed Competition and Weed Control on The Yield of Indian Spinach. J.Agril. 33(3): 623-629.
- Khokhar, K. M., Tariq M., Muhammad S. and M. F. Chaudhry. 2006. Evaluation of Integrated Weed Management Practices for Onion in Pakistan. Crop Prot 25: 968-972.
- Kowser, T., AS. Halepyati, BM Chittapur, AS Channabasavanna, I. Shanker G., and B. Gowda. 2017. Phytotoxicity and Weed Control Efficiency of castor (*Ricinus communis* L.) as Influenced by Weed Management Practices. J. of Pharm and Phytochem 7(1): 126-131

- Kumar, U. 2014. Weed Management Studies in Onion (*Allium cepa* L.). Asian J.Hort. 9(2):426-430.
- Kumbhar, M. B., DT. Prajapati and K.P. Bhuriya. 2017. To Study the Degradation and Downward Movement of Oxyfluorfen in Sandy, Sandy Loam and Clayey Soils. International J.of Chem Studies 5(6): 498-501
- Miller, M. R., Jason K. N., Robert C. S. and T. L. Barber. 2015. Edentification, Biology and Control of Barnyardgrass in Arkansas Rice. US: University of Arkansas. p. 1-4
- Murthy, K. K. N., P.S. Fathima and A. Vidya. 2009. Effect of Crop Weed Competition on The Performance of Direct Seeded Onion (*Allium cepa* L.). J. Agric. Sci. 5(2): 558-563.
- Nice, G., Bill J. and T. Jordan. 2015. Weed Management in Pastures “Spiny Pigweed”. Purdue Extension. Purdue University.
- Poddar, R., S. Bera and R. K. Ghosh. 2017. Weed Management in Onion Through Oxyfluorfen and its Effect on Soil Microflora and Succeeding crop of blackgram. Indian J.of Weed Sci. 49 (1): 47-50
- Poonia, T. C., Mathukia R. K. and P.K. Karwasara. 2017. Residues of Pendimethalin, Oxyfluorfen, Quizalofop-Ethyl and Imazethapyr in Groundnut and Their Persistence in Soil. J. Crop and Weed 13(2): 194-202.
- Prachand S., Kubde K.J. and S. Bankar. 2014. Effect of Chemical Weed Control on Weed Parameters, Growth, Yield Attributes, Yield and Economics in Soybean (*Glycine max*) American-Eurasian J. Agric. & Environ. Sci., 14 (8): 698-701.
- Primyastanto, M. 2014. Aplikasi Teori Pemasaran pada Komoditi Perikanan dan Kelautan. Malang: Universitas Brawijaya Press. hal. 56-57.
- Priya, R. S., C. Chinnusamy, P. Janaki and P. M. Arthanari. Persistence and Carryover Effect of Oxyfluorfen Residues in Red Sandy Clay Loam Soil. 2017. Journal of Pharmacognosy and Phytochemistry 6(3): 527-532
- Qasem, J. R. 2005. Critical Period of Weed Competition in Onion (*Allium cepa* L.) in Jordan. J. Agric. Sci. 1 (1): 32-42
- Qasem, J. R. 2011. Herbicides Applications: Problems and Considerations. Jordan: University of Jordan. p. 645
- Rahayu, E. dan Nur B.VA. 2004. Bawang Merah. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Rai, T and ML. Meena. 2017. Impact Of Weed and Fertilizer Management on Yield and Quality Parameters of Onion (*Allium cepa* L.) Var. Pusa Red Under Lucknow Conditions. J. Pharmacognosy and Phytochemistry 6(4): 1934-1937.
- Ramalingan, S. P., Chinnusamy C., Manickasundaram P. and M. A. Palanisamy. 2013. Evaluation of New Formulation of Oxyfluorfen (23,5% EC) for Weed Control Efficacy and Bulb Yield in Onion. American J. Plant Sci. 4: 890-895

- Rana, SS. and MC. Rana. 2017. Principles and Practices of Weed Management. Departemen of Agronomy, College of Agriculture, CSK Himachal Pradesh Krishi Vishvavidyalaya, Palampur.
- Samad, M. A., Rahman, M. M. Hossain A. K. M. M., Rahman, M. S and S. M. Rahman. 2008. Allelopathic Effects of Five Selected Weed Species on Seed Germination and Seedling Growth of Corn. J. Soil. Nature., 2:13-1.
- Samadi, B dan B. Cahyono. 2005. Intensifikasi Usaha Tani Budidaya Bawang Merah. Kanisius, Yogyakarta.
- Simon, L. J., Joseph B. M. and J. S. Sander. 2012. Effect of Early Season Weed Competition Duration on Onion Yield. Proc. Fla. State. Hort. Soc. 125: 226-228.
- Singh, R. K., Singh S. R. K., and U. S Gautama. 2013. Weed Control Efficiency of Herbicide in Irrigated Wheat (*Triticum aestivum*). Indian Res. J. Ext. Edu. 13(1): 126-128.
- Singhs SP., S. Rawal, VK. Dua and SK Sharma. 2017. Weed Control Efficiency of Herbicide Sulfosuron in Potato Crop. Potato J. 44(2):110-116
- Sraw, P. K., B. Kaur, A. Kaur and K. Singh. 2016. Efficacy of Different Herbicides for Controlling Weeds in Onion. J. Crop and Weed, 12(1):125-128.
- The National Agricultural Library. 2016. Basic Report 11282, Onion raw. National Nutrient Database for Standard Reference.
- Tjirtrosoedirdjo, S., Utomo, H.I., dan Wiroatmodjo, J. 1984. Pengelolaan Gulma di Perkebunan. Gramedia. Jakarta.
- Tripathy, P., B. B. Sahoo, D. Patel and D. K. Dash. 2013. Weed management Studies in Onion (*Allium cepa* L.). J. Crop and Weed. 9(2):210-212.
- Umiyati dan D. Kurniadie. 2016. Pergeseran Populasi Gulma pada Olah Tanah dan Pengendalian Gulma yang Berbeda pada Tanaman Kedelai. J. Kultivasi 15(3): 150-153
- Umiyati, U. 2016. Studi Efektivitas Herbisida Oksifluorfen 240 g/l sebagai Pengendali Gulma pada Budidaya Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.). J. Kultivasi 15(1): 46-51.
- United States Environmental Protection Agency. 2002. Reregistration Eligibility Decision (RED) Oxyluorfen.
- Uygur, S., Ramazan G. dan N.F. Uygur. 2010. Weeds of Onion Fields and Effects of Some Herbicides on Weeds in Cukurova Region, Turkey. Afric. J. Biotechnol. 9(42): 7037-7042.
- Vijayvergiya, D., SA Ali, MP Das, P. Ramgiry and S. Uikey. 2018. Effect of Pre-emergence Herbicides on Weed Control of Kharif Onion (*Allium cepa* L.) in Vindhyan Plateau of Madhya Pradesh. J. Pharma Innovation 7(1): 376-378.

- Widaryanto, E and F. Roviyanthi. 2017. Efficacy of Oxyfluorfen Herbicide for Weed Control in Broccoli (*Brassica oleracea* L. var. italica). *Asian J. Crop Sci.*, 9(2): 28-34
- Wulandari, R., Nur E.S. dan H.T. Sebayang. 2017. Pengaruh Jarak Tanam Dan Frekuensi Penyiangan Gulma Pada Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Bawang Merah (*Allium ascalonicum*). *Jurnal Produksi Tanaman* 4(7): 547-553.
- Zimdahl, Robert L. 2007. *Fundamental of Weed Science* Third Edition. California: Academic Press. p. 20-21



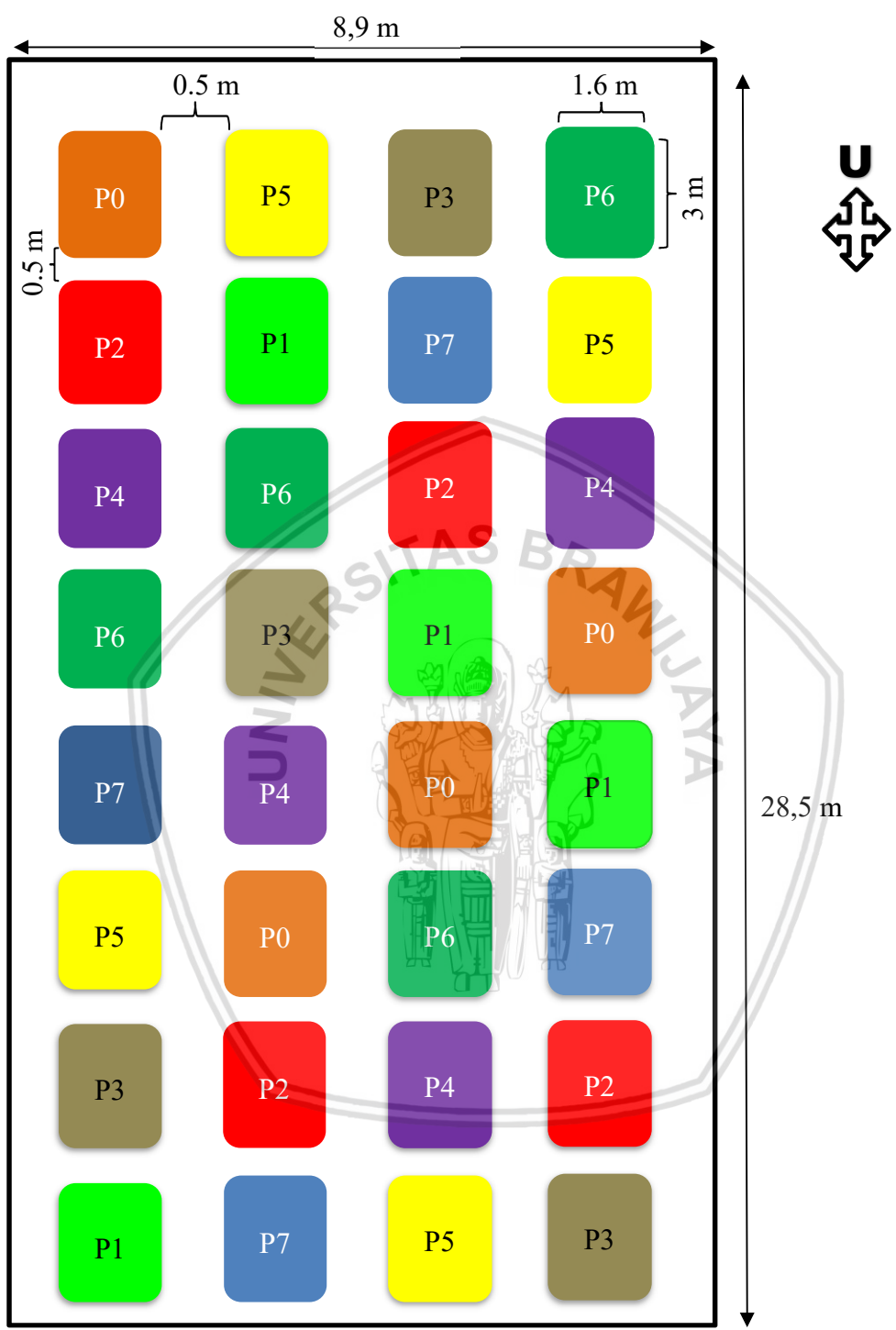
LAMPIRAN

Lampiran 1. Deskripsi Varietas Super Philip

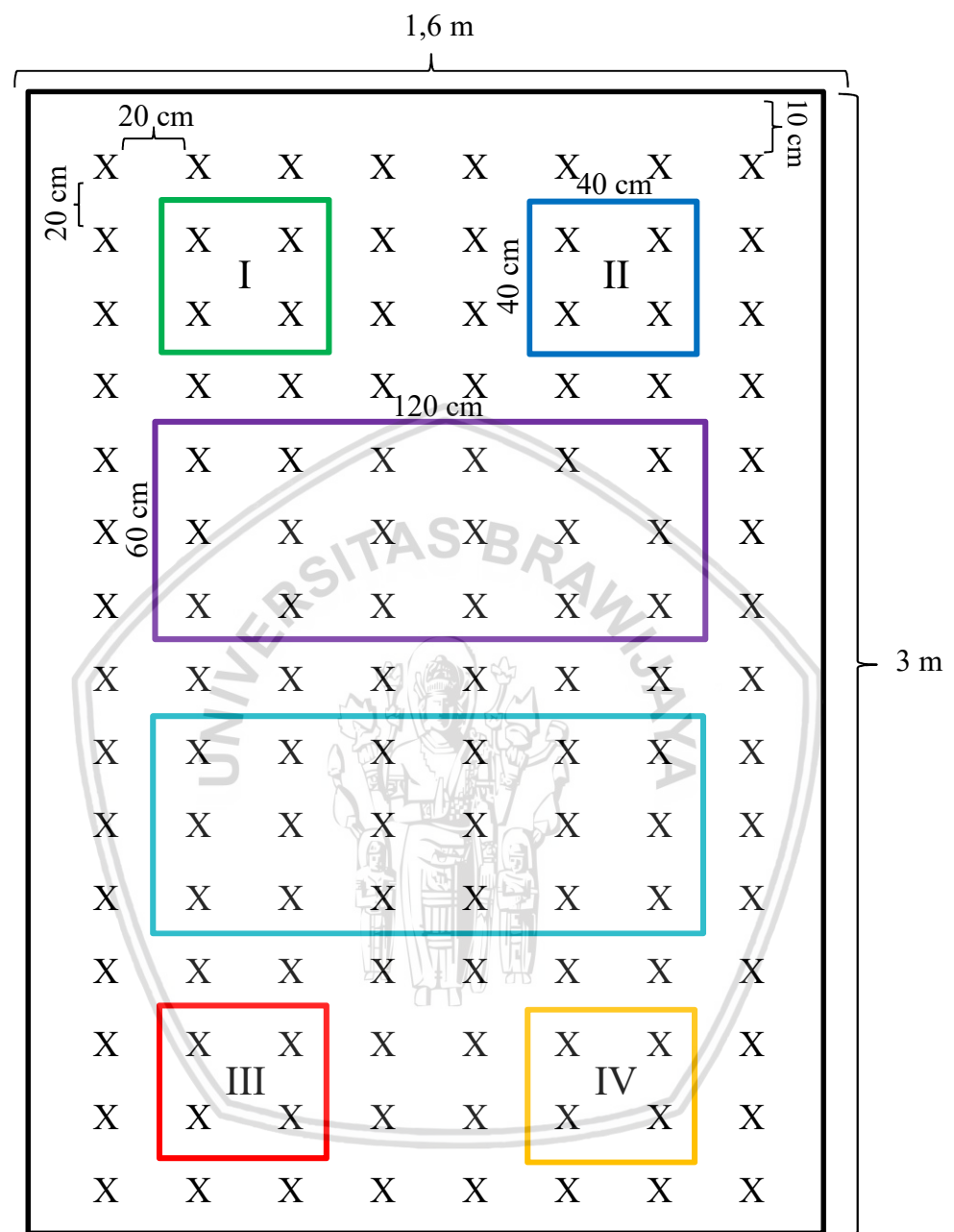
Deskripsi Bawang Merah Varietas Super Philip (Keputusan Menteri Pertanian
No.66 Kpts/TP.240/2/2000)

Asal	: introduksi dari Philipine
Umur	: mulai berbunga 50 hari, panen (60 % batang melemas) 60 hari
Tinggi tanaman	: 36 – 45 cm
Kemampuan berbunga	: agak mudah
Banyaknya anakan	: 9 – 18 umbi/ rumpun
Bentuk daun	: silindris, berlubang
Banyak daun	: 45 – 50 helai/rumpun
Warna daun	: hijau
Bentuk bunga	: seperti payung
Warna bunga	: putih
Banyak buah/ tangkai	: 60 – 90
Banyak bunga/ tangkai	: 110 – 120
Banyak tangkai bunga/ rumpun	: 2 – 3
Bentuk biji	: bulat, gepeng, berkeriput
Warna biji	: hitam
Bentuk umbi	: bulat
Ukuran umbi	: sedang (6 – 10 g)
Warna umbi	: merah keunguan
Produksi umbi	: 17,60 ton/ha umbi kering
Susut bobot umbi	: 22% (basah-kering)
Aroma	: kuat
Kesukaan/cita rasa	: sangat digemari
Kerenyahan bawang goreng	: sedang
Ketahanan terhadap penyakit	: kurang tahan terhadap <i>Alternaria porii</i>
Ketahanan terhadap hama	: kurang tahan terhadap ulat grayak (<i>Spodoptera exigua</i>)
Keterangan	: baik untuk dataran rendah maupun dataran medium pada musim kemarau
Pengusul	: Baswarsiati, Luki Rosmahani, Eli Korlina, F. Kasijadi, Anggoro Hadi Permadi







Lampiran 2. Denah Petak Percobaan



Lampiran 3. Petak Pengambilan Sampel Pengamatan



Keterangan:

- | | | | |
|---|----------------------------|--|--------------------|
| X | = Tanaman bawang merah |  | = Pengamatan panen |
|  | = Pengamatan gulma ke-1 | | |
|  | = Pengamatan gulma ke-2 | | |
|  | = Pengamatan gulma ke-3 | | |
|  | = Pengamatan gulma ke-4 | | |
|  | = Pengamatan petak berkala | | |

Lampiran 4. Perhitungan Herbisida

Volume semprot $= 500 \text{ L ha}^{-1}$

Luas petak percobaan $1,8 \text{ m} \times 3 \text{ m} = 4,8 \text{ m}^2$

Herbisida Goal 240 EC mengandung 240 g/l bahan aktif Oksifluorfen

A. Dosis 240 g ha⁻¹

- Kebutuhan Herbisida Goal $= \frac{1000 \text{ ml}}{240 \text{ gr}} \times \frac{240 \text{ gr}}{1 \text{ ha}}$

$= 1 \text{ l/ha}$
- Dosis semprot herbisida $= \frac{1000 \text{ ml}}{10.000 \text{ m}^2}$

$= 0,1 \text{ ml/m}^2$
- Kebutuhan herbisida per petak $= \text{Luas petak} \times \text{dosis semprot}$

$= 4,8 \text{ m}^2 \times 0,1 \text{ ml/m}^2$

$= 0,48 \text{ ml/ petak}$
- Konsentrasi formulasi $= \frac{\text{kebutuhan herbisida per hektar}}{\text{volume semprot}}$

$= \frac{1 \text{ l/ha}}{500 \text{ l/ha}}$

$= 0,002 \text{ L Goal per liter air}$

$= 2 \text{ ml Goal per liter air}$
- Kebutuhan air petak $= \frac{\text{kebutuhan herbisida per petak}}{\text{konsentrasi formulasi}}$

$= \frac{0,48 \text{ ml}}{2 \text{ ml/l}}$

$= 0,24 \text{ L air per petak}$

$= 240 \text{ ml air per petak}$

B. Dosis 480 g ha⁻¹

- Kebutuhan Herbisida Goal $= \frac{1000 \text{ ml}}{240 \text{ gr}} \times \frac{480 \text{ gr}}{1 \text{ ha}}$

$= 2 \text{ l/ha}$
- Dosis semprot herbisida $= \frac{2000 \text{ ml}}{10.000 \text{ m}^2}$

$= 0,2 \text{ ml/m}^2$

- Kebutuhan herbisida per petak $= \text{Luas petak} \times \text{dosis semprot}$
 $= 4,8 \text{ m}^2 \times 0,2 \text{ ml/m}^2$
 $= 0,96 \text{ ml/ petak}$
- Konsentrasi formulasi $= \frac{\text{kebutuhan herbisida per hektar}}{\text{volume semprot}}$
 $= \frac{2 \text{ l/ha}}{500 \text{ l/ha}}$
 $= 0,004 \text{ L Goal per liter air}$
 $= 4 \text{ ml Goal per liter air}$
- Kebutuhan air petak $= \frac{\text{kebutuhan herbisida per petak}}{\text{konsentrasi formulasi}}$
 $= \frac{0,96 \text{ ml}}{4 \text{ ml/l}}$
 $= 0,24 \text{ L air per petak}$
 $= 240 \text{ ml air per petak}$



Lampiran 5. Kalibrasi Sprayer

Kapasitas sprayer 14 L

Lebar pancaran nozzle 50 cm

Flow Rate Nozzle	Waktu (detik)			Rata-Rata
	U1	U2	U3	
1000 ml	30,39	30,56	30,37	30,44

Rata-rata per liter = 30,44 detik

Untuk 500 L membutuhkan waktu = 15.220

Panjang perjalanan per Ha = 10.000 m² : lebar pancaran
 = 10.000 m² : 0,5 m
 = 20.000 m

Panjang perjalanan untuk luasan m² = 191,35 : lebar pancaran
 = 191,35 m² : 0,5 m
 = 382,7 m

Panjang perjalanan per petak = luas petak : lebar pancaran
 = 4,8 m² : 0.5 m
 = 9,6 m

Kecepatan berjalan = $\frac{\text{Panjang perjalanan}}{\text{waktu yang diperlukan}}$
 = $\frac{20.000}{15.220}$
 = 1,31 m/detik

Waktu aplikasi per petak = $\frac{\text{Panjang perjalanan}}{\text{kecepatan berjalan}}$
 = $\frac{9,6 \text{ m}}{1,31 \text{ m/detik}}$
 = 7,3 detik

Waktu aplikasi seluruh petak = waktu aplikasi per petak x jumlah petak
 = 7,3 detik x 24 petak
 = 175,2 detik
 = 2 menit 55,2 detik

Lampiran 6. Perhitungan Kebutuhan Pupuk

1. Pupuk kotoran sapi

$$\begin{aligned}\text{Rekomendasi pupuk kotoran sapi} &= 15 \text{ ton ha}^{-1} \\ &= 15.000 \text{ kg ha}^{-1}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{kebutuhan pupuk kotoran sapi per petak} &= \frac{4,8 \text{ m}^2}{10.000 \text{ m}^2} \times 15.000 \text{ kg} \\ &= 7,2 \text{ kg/petak} \\ &= 7.200 \text{ g/petak}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Kebutuhan pupuk kotoran sapi per tanaman} &= \frac{7.200 \text{ g}}{120 \text{ tanaman}} \\ &= 60 \text{ g tan}^{-1}\end{aligned}$$

2. Pupuk anorganik

$$\text{Rekomendasi pupuk N untuk tanaman bawang merah} = 200 \text{ kg ha}^{-1}$$

$$\text{Rekomendasi pupuk P}_2\text{O}_5 \text{ untuk tanaman bawang merah} = 90 \text{ kg ha}^{-1}$$

$$\text{Rekomendasi pupuk K}_2\text{O untuk tanaman bawang merah} = 150 \text{ kg ha}^{-1}$$

Perhitungan kebutuhan pupuk per hektar

$$\begin{aligned}1. \text{ Urea} &= \frac{100}{46} \times 200 \text{ kg ha}^{-1} \\ &= 435 \text{ kg ha}^{-1}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}2. \text{ KCL} &= \frac{100}{60} \times 150 \text{ kg ha}^{-1} \\ &= 250 \text{ kg ha}^{-1}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}3. \text{ SP36} &= \frac{100}{36} \times 90 \text{ kg ha}^{-1} \\ &= 250 \text{ kg ha}^{-1}\end{aligned}$$

Perhitungan kebutuhan pupuk per petak

$$\begin{aligned}1. \text{ Urea} &= \frac{4,8 \text{ m}^2}{10.000 \text{ m}^2} \times 435 \text{ kg} \\ &= 0,2088 \text{ kg/petak} \\ &= 208,8 \text{ g/petak}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}2. \text{ KCL} &= \frac{4,8 \text{ m}^2}{10.000 \text{ m}^2} \times 250 \text{ kg} \\ &= 0,12 \text{ kg/petak}\end{aligned}$$




$$\begin{aligned} &= 120 \text{ g/petak} \\ 3. \quad \text{SP36} &= \frac{4,8 \text{ m}^2}{10.000 \text{ m}^2} \times 250 \text{ kg} \\ &= 0,12 \text{ kg/petak} \\ &= 120 \text{ g/petak} \end{aligned}$$

Perhitungan kebutuhan pupuk per tanaman

$$\begin{aligned} 1. \quad \text{Urea} &= \frac{208,8 \text{ g}}{120 \text{ tanaman}} \\ &= 1,74 \text{ g tan}^{-1} \\ 2. \quad \text{KCL} &= \frac{120 \text{ g}}{120 \text{ tanaman}} \\ &= 1 \text{ g tan}^{-1} \\ 3. \quad \text{SP36} &= \frac{120 \text{ g}}{120 \text{ tanaman}} \\ &= 1 \text{ g tan}^{-1} \end{aligned}$$



Lampiran 7. Analisa Tanah Awal

 KAN Komite Akreditasi Nasional Laboratorium Pengup LP - 518 - IDN	FORMULIR	No. Bagian	F.IKM.5.4.1.1.T8
		Terbitan/Revisi	0/0
 BALITKABI	Laporan hasil pengujian	Tanggal Terbit	25 - 3 - 2015
		Tanggal Revisi	
		Halaman	1 - 1
		Disetujui Manajer Teknis	

Nomor Kode Contoh : 32 / S - 3 / 18 (0034)
 Tanggal Contoh Masuk : 14 Maret 2018
 Tanggal Selesai Pengujian : 23 April 2018

Hasil Pengujian

KODE	pH* H ₂ O	Terhadap contoh kering 105 ^o C		
		N*	P ₂ O ₅ *	K*
	1 : 5	Kjedahl	Bray I	NH ₄ OAc pH 7,0
		%	ppm	Cmol ⁺ /kg
32 S3 18	7,1	0,11	151	0,48

Keterangan :

Hasil pengujian ini hanya untuk contoh tanah yang diuji

* = Ruang lingkup akreditasi

Mengetahui,
Manajer Teknis Lab. Tanah dan Tanaman

(Ir. Henny Kuntastyati, MS)

Lampiran 8. Hasil Analisis Ragam Berat Kering Gulma

Bobot Kering Gulma

Bobot Kering Gulma 15 HST

SK	db	JK	KT	F hitung	F Tabel		Notasi
					5%	1%	
Perlakuan	7	1431.43	204.49	13.12	2.49	3.64	**
Kelompok	3	44.47	14.82	0.95	3.07	4.87	tn
Galat	21	327.31	15.59				
Total	31						

KK: 122,51

Bobot Kering Gulma 15 HST Setelah Transformasi

SK	db	JK	KT	F hitung	F Tabel		Notasi
					5%	1%	
Perlakuan	7	48.32	6.90	18.08	2.49	3.64	**
Kelompok	3	1.18	0.39	1.03	3.07	4.87	tn
Galat	21	8.02	0.38				
Total	31						

KK 45,70

Bobot Kering Gulma 30 HST

SK	db	JK	KT	F hitung	F Tabel		Notasi
					5%	1%	
Perlakuan	7	797447.84	113921.12	118.22	2.49	3.64	**
Kelompok	3	1526.50	508.83	0.53	3.07	4.87	tn
Galat	21	20236.88	963.66				
Total	31						

KK 49,22

Bobot Kering Gulma 30 HST Setelah Transformasi

SK	db	JK	KT	F hitung	F Tabel		Notasi
					5%	1%	
Perlakuan	7	1481,22	211,60	90,84	2,49	3,64	**
Kelompok	3	4,37	1,46	0,63	3,07	4,87	tn
Galat	21	48,92	2,33				
Total	31						

KK 38,63

Bobot Kering Gulma 45 HST

SK	db	JK	KT	F hitung	F Tabel		Notasi
					5%	1%	
Perlakuan	7	1554466.39	222066.63	14.27	2.49	3.64	**
Kelompok	3	86705.70	28901.90	1.86	3.07	4.87	tn
Galat	21	326806.51	15562.21				
Total	31						

KK 100,63

Bobot Kering Gulma 45 HST Setelah Transformasi

SK	db	JK	KT	F hitung	F Tabel		Notasi
					5%	1%	
Perlakuan	7	1887,28	269,61	9,44	2,49	3,64	**
Kelompok	3	171,19	57,06	2,00	3,07	4,87	tn
Galat	21	599,65	28,55				
Total	31						

KK 83,05

Bobot Kering Gulma 60 HST

SK	db	JK	KT	F hitung	F Tabel		Notasi
					5%	1%	
Perlakuan	7	5498440.43	785491.49	18.09	2.49	3.64	**
Kelompok	3	96894.82	32298.27	0.74	3.07	4.87	tn
Galat	21	912092.68	43432.98				
Total	31						

KK 81,90

Bobot Kering Gulma 60 HST Setelah Transformasi

SK	db	JK	KT	F hitung	F Tabel		Notasi
					5%	1%	
Perlakuan	7	4054,96	579,28	15,60	2,49	3,64	**
Kelompok	3	37,74	12,58	0,34	3,07	4,87	tn
Galat	21	779,96	37,14				
Total	31						

KK 60,14

Lampiran 9. Hasil Analisis Ragam Parameter Pengamatan Pertumbuhan Panjang Tanaman

Panjang Tanaman 15 HST

SK	db	JK	KT	F hitung	F Tabel		Notasi
					5%	1%	
Perlakuan	7	3,23	0,46	0,37	2,49	3,64	tn
Kelompok	3	3,11	1,04	0,83	3,07	4,87	tn
Galat	21	26,20	1,25				
Total	31						

Keterangan: HST = Hari setelah tanam, db = derajat bebas, KT = kuadrat tengah, ** = sangat nyata, tn = tidak nyata

Panjang Tanaman 30 HST

SK	db	JK	KT	F hitung	F Tabel		Notasi
					5%	1%	
Perlakuan	7	8,51	1,22	0,44	2,49	3,64	tn
Kelompok	3	12,88	4,29	1,54	3,07	4,87	tn
Galat	21	58,69	2,79				
Total	31						

Keterangan: HST = Hari setelah tanam, db = derajat bebas, KT = kuadrat tengah, ** = sangat nyata, tn = tidak nyata

Panjang Tanaman 45 HST

SK	db	JK	KT	F hitung	F Tabel		Notasi
					5%	1%	
Perlakuan	7	51,53	7,36	1,18	2,49	3,64	tn
Kelompok	3	9,16	3,05	0,49	3,07	4,87	tn
Galat	21	131,30	6,25				
Total	31						

Keterangan: HST = Hari setelah tanam, db = derajat bebas, KT = kuadrat tengah, ** = sangat nyata, tn = tidak nyata

Panjang Tanaman 60 HST

SK	db	JK	KT	F hitung	F Tabel		Notasi
					5%	1%	
Perlakuan	7	54,70	7,81	2,04	2,49	3,64	tn
Kelompok	3	3,09	1,03	0,27	3,07	4,87	tn
Galat	21	80,40	3,83				
Total	31						

Keterangan: HST = Hari setelah tanam, db = derajat bebas, KT = kuadrat tengah, ** = sangat nyata, tn = tidak nyata

Jumlah Anakan**Jumlah Anakan 15 HST**

SK	db	JK	KT	F hitung	F Tabel		Notasi
					5%	1%	
Perlakuan	7	1,78	0,25	1,36	2,49	3,64	tn
Kelompok	3	0,44	0,15	0,79	3,07	4,87	tn
Galat	21	3,94	0,19				
Total	31						

Keterangan: HST = Hari setelah tanam, db = derajat bebas, KT = kuadrat tengah,
 ** = sangat nyata, tn = tidak nyata

Jumlah Anakan 30 HST

SK	db	JK	KT	F hitung	F Tabel		Notasi
					5%	1%	
Perlakuan	7	3,30	0,47	3,66	2,49	3,64	**
Kelompok	3	0,84	0,28	2,18	3,07	4,87	tn
Galat	21	2,71	0,13				
Total	31						

Keterangan: HST = Hari setelah tanam, db = derajat bebas, KT = kuadrat tengah,
 ** = sangat nyata, tn = tidak nyata

Jumlah Anakan 45 HST

SK	db	JK	KT	F hitung	F Tabel		Notasi
					5%	1%	
Perlakuan	7	7,34	1,05	2,89	2,49	3,64	*
Kelompok	3	2,32	0,77	2,14	3,07	4,87	tn
Galat	21	7,61	0,36				
Total	31						

Keterangan: HST = Hari setelah tanam, db = derajat bebas, KT = kuadrat tengah,
 ** = sangat nyata, tn = tidak nyata

Jumlah Anakan 60 HST

SK	db	JK	KT	F hitung	F Tabel		Notasi
					5%	1%	
Perlakuan	7	35,64	5,09	8,21	2,49	3,64	**
Kelompok	3	5,07	1,69	2,72	3,07	4,87	tn
Galat	21	13,01	0,62				
Total	31						

Keterangan: HST = Hari setelah tanam, db = derajat bebas, KT = kuadrat tengah,
 ** = sangat nyata, tn = tidak nyata

Jumlah Daun

Jumlah Daun 15 HST

SK	db	JK	KT	F hitung	F Tabel		Notasi
					5%	1%	
Perlakuan	7	10,39	1,48	0,60	2,49	3,64	tn
Kelompok	3	4,62	1,54	0,63	3,07	4,87	tn
Galat	21	51,67	2,46				
Total	31						

Keterangan: HST = Hari setelah tanam, db = derajat bebas, KT = kuadrat tengah,
 ** = sangat nyata, tn = tidak nyata

Jumlah Daun 30 HST

SK	db	JK	KT	F hitung	F Tabel		Notasi
					5%	1%	
Perlakuan	7	172,42	24,63	3,48	2,49	3,64	*
Kelompok	3	28,98	9,66	1,36	3,07	4,87	tn
Galat	21	148,82	7,09				
Total	31						

Keterangan: HST = Hari setelah tanam, db = derajat bebas, KT = kuadrat tengah,
 ** = sangat nyata, tn = tidak nyata

Jumlah Daun 45 HST

SK	db	JK	KT	Fhitung	F Tabel		Notasi
					5%	1%	
Perlakuan	7	1588,68	226,95	21,58	2,49	3,64	**
Kelompok	3	93,82	31,27	2,97	3,07	4,87	tn
Galat	21	220,86	10,52				
Total	31						

Keterangan: HST = Hari setelah tanam, db = derajat bebas, KT = kuadrat tengah,
 ** = sangat nyata, tn = tidak nyata

Jumlah Daun 60 HST

SK	db	JK	KT	Fhitung	F Tabel		Notasi
					5%	1%	
Perlakuan	7	771,02	110,15	10,51	2,49	3,64	**
Kelompok	3	89,92	29,97	2,86	3,07	4,87	tn
Galat	21	220,09	10,48				
Total	31						

Keterangan: HST = Hari setelah tanam, db = derajat bebas, KT = kuadrat tengah,
 ** = sangat nyata, tn = tidak nyata

Lampiran 10. Hasil Analisis Ragam Parameter Komponen Hasil

Jumlah Umbi Panen

SK	db	JK	KT	F hitung	F Tabel		Notasi
					5%	1%	
Perlakuan	7	161,18	23,03	18,51	2,49	3,64	**
Kelompok	3	3,97	1,32	1,06	3,07	4,87	tn
Galat	21	26,13	1,24				
Total	31						

Keterangan: HST = Hari setelah tanam, db = derajat bebas, KT = kuadrat tengah,

** = sangat nyata, tn = tidak nyata

Bobot Segar Umbi

SK	db	JK	KT	F hitung	F Tabel		Notasi
					5%	1%	
Perlakuan	7	36424,96	5203,57	55,16	2,49	3,64	**
Kelompok	3	331,99	110,66	1,17	3,07	4,87	tn
Galat	21	1981,11	94,34				
Total	31						

Keterangan: HST = Hari setelah tanam, db = derajat bebas, KT = kuadrat tengah,

** = sangat nyata, tn = tidak nyata

Bobot Kering Umbi

SK	db	JK	KT	F hitung	F Tabel		Notasi
					5%	1%	
Perlakuan	7	21305.65	3043.66	55.16	2.49	3.64	**
Kelompok	3	194.19	64.73	1.17	3.07	4.87	tn
Galat	21	1158.79	55.18				
Total	31						

Keterangan: HST = Hari setelah tanam, db = derajat bebas, KT = kuadrat tengah,

** = sangat nyata, tn = tidak nyata

Hasil Ubinan ($t\ ha^{-1}$)

SK	db	JK	KT	F hitung	F Tabel		Notasi
					5%	1%	
Perlakuan	7	522.92	74.70	153.08	2.49	3.64	**
Kelompok	3	1.34	0.45	0.91	3.07	4.87	tn
Galat	21	10.25	0.49				
Total	31						

Keterangan: HST = Hari setelah tanam, db = derajat bebas, KT = kuadrat tengah,

** = sangat nyata, tn = tidak nyata

Lampiran 11. Perhitungan Konversi Ubinan ke Hektar

Perhitungan Konversi ke Hektar Hasil Ubinan Bobot Kering Umbi

- Luas Ubinan = $120 \text{ cm} \times 60 \text{ cm}$
 $= 7200 \text{ cm}^2$
 $= 0.72 \text{ m}^2$
- Luas Lahan Efektif
 Lebar Bedengan = $120 \text{ cm} = 1.2 \text{ m}$
 Lebar antar bedengan = $30 \text{ cm} = 0.3 \text{ m}$
- Luas Lahan Efektif = $\frac{120 \text{ cm}}{150 \text{ cm}} \times 100 \%$
 $= 80 \% = 0.8$
- Hasil ton per hektar = $\frac{10000}{\text{Luas ubin (m}^2\text{)}} \times \text{Hasil ubin (kg)} \times \text{Luas lahan efektif}$

1. Perlakuan P0

$$= \frac{10000}{0.72 \text{ m}^2} \times 0.32 \times 0.8$$

$$= 3503.21 \text{ kg}$$

$$= 3.50 \text{ ton}$$

2. Perlakuan P1

$$= \frac{10000}{0.72 \text{ m}^2} \times 1.52 \times 0.8$$

$$= 16838.35 \text{ kg}$$

$$= 16.84 \text{ ton}$$

3. Perlakuan P2

$$= \frac{10000}{0.72 \text{ m}^2} \times 1.28 \times 0.8$$

$$= 14218.91 \text{ kg}$$

$$= 14.22 \text{ ton}$$

4. Perlakuan P3

$$= \frac{10000}{0.72 \text{ m}^2} \times 1.37 \times 0.8$$

$$= 15234.39 \text{ kg}$$

$$= 15.23 \text{ ton}$$

5. Perlakuan P4

$$= \frac{10000}{0.72 \text{ m}^2} \times 1.45 \times 0.8$$

$$= 16128.78 \text{ kg}$$

$$= 16.13 \text{ ton}$$

6. Perlakuan P5

$$= \frac{10000}{0.72 \text{ m}^2} \times 1.29 \times 0.8$$

$$= 14354.87 \text{ kg}$$

$$= 14.35 \text{ ton}$$

7. Perlakuan P6

$$= \frac{10000}{0.72 \text{ m}^2} \times 1.37 \times 0.8$$

$$= 15259.88 \text{ kg}$$

$$= 15.26 \text{ ton}$$

8. Perlakuan P7

$$= \frac{10000}{0.72 \text{ m}^2} \times 1.45 \times 0.8$$

$$= 16164.90 \text{ kg}$$

$$= 16.16 \text{ ton}$$



Lampiran 12. Analisa Usaha Tani Bawang Merah

Kebutuhan Fisik Input dan Output Usaha Tani Bawang Merah

No	Jenis	Satuan	Perlakuan							
			P ₀	P ₁	P ₂	P ₃	P ₄	P ₅	P ₆	P ₇
1	Lahan	Ha	1	1	1	1	1	1	1	1
2	Bibit	Kg	712,8	712,8	712,8	712,8	712,8	712,8	712,8	712,8
Pupuk										
3	Urea	Kg	435	435	435	435	435	435	435	435
4	KCl	Kg	250	250	250	250	250	250	250	250
5	SP 36	Kg	250	250	250	250	250	250	250	250
Obat-Obatan										
6	Herbisida	Liter	0	0	1	1	1	2	2	2
7	Antracol	kg	6	6	6	6	6	6	6	6
8	Kaltron	Liter								
9	Endure	Liter	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4
Tenaga Kerja										
14	Olah Tanah	HOK	50	50	50	50	50	50	50	50
15	Penanaman	HOK	50	50	50	50	50	50	50	50
12	Penyemprotan herbisida	HOK	0	0	10	10	10	10	10	10
16	Penyulaman	HOK	10	10	10	10	10	10	10	10
11	Pengairan	HOK	10	10	10	10	10	10	10	10
10	Penyiangan	HOK	0	124	0	124	248	0	124	248
13	Pengendalian HPT	HOK	10	10	10	10	10	10	10	10
17	Pemupukan	HOK	10	10	10	10	10	10	10	10

No	Jenis	Biaya (Rp/sat)	Perlakuan							
			P ₀	P ₁	P ₂	P ₃	P ₄	P ₅	P ₆	P ₇
1	Lahan	7500	7.500.000	7.500.000	7.500.000	7.500.000	7.500.000	7.500.000	7.500.000	7.500.000
2	Bibit	19.000	13.543.200	13.543.200	13.543.200	13.543.200	13.543.200	13.543.200	13.543.200	13.543.200
Pupuk										
3	Urea	4000	1.740.000	1.740.000	1.740.000	1.740.000	1.740.000	1.740.000	1.740.000	1.740.000
4	KCl	8000	2.000.000	2.000.000	2.000.000	2.000.000	2.000.000	2.000.000	2.000.000	2.000.000
5	SP 36	4000	1.000.000	1.000.000	1.000.000	1.000.000	1.000.000	1.000.000	1.000.000	1.000.000
Obat-Obatan										
6	Herbisida	55.000	-	-	550.000	550.000	550.000	1.100.000	1.100.000	1.100.000
7	Endure	310.000	3.720.000	3.720.000	3.720.000	3.720.000	3.720.000	3.720.000	3.720.000	3.720.000
8	Antracol	88.000	528.000	528.000	528.000	528.000	528.000	528.000	528.000	528.000
9	Kaltron	35.000	210.000	210.000	210.000	210.000	210.000	210.000	210.000	210.000
Tenaga Kerja										
10	Olah Tanah	180.000	45.000.000	45.000.000	45.000.000	45.000.000	45.000.000	45.000.000	45.000.000	45.000.000
11	Penanaman	70.000	3.500.000	3.500.000	3.500.000	3.500.000	3.500.000	3.500.000	3.500.000	3.500.000
12	Penyemprotan Herbisida	50.000	-	-	500.000	500.000	500.000	500.000	500.000	500.000
13	Penyulaman	35.000	350.000	350.000	350.000	350.000	350.000	350.000	350.000	350.000
14	Penyiangan	60.000	-	59.400.000	-	7.425.000	22.275.000	-	7.425.000	22.275.000
15	Pengairan	50.000	12.500.000	12.500.000	12.500.000	12.500.000	12.500.000	12.500.000	12.500.000	12.500.000
16	Pengendalian HPT	50.000	3.000.000	3.000.000	3.000.000	3.000.000	3.000.000	3.000.000	3.000.000	3.000.000
17	Pemupukan	50.000	1.500.000	1.500.000	1.500.000	1.500.000	1.500.000	1.500.000	1.500.000	1.500.000
Total Pengeluaran			96.091.200	155.491.200	97.141.200	104.566.200	119.416.200	97.691.200	105.116.200	119.966.200
Total Pendapatan			63.057.780	303.090.300	255.940.380	274.219.020	290.318.040	258.387.660	274.677.840	290.968.200
Keuntungan			- 33.033.420	147.599.100	158.799.180	169.652.820	170.901.840	160.696.460	169.561.640	171.002.000
R/C Ratio			0.66	1.95	2.63	2.62	2.43	2.64	2.61	2.43

Lampiran 13. Dokumentasi Penelitian
Analisa Vegetasi Pada 15 HST



Analisa vegetasi P₀



Analisa vegetasi P₁



Analisa vegetasi P₂



Analisa vegetasi P₃



Analisa vegetasi P₄



Analisa vegetasi P₅

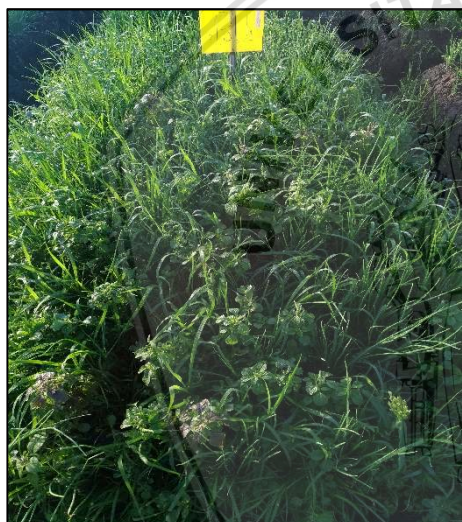


Analisa vegetasi P₆



Analisa vegetasi P₇

Analisa Vegetasi Pada 30 HST



Analisa vegetasi P₀



Analisa vegetasi P₁



Analisa vegetasi P₂



Analisa vegetasi P₃



Analisa vegetasi P₄



Analisa vegetasi P₅



Analisa vegetasi P₆



Analisa vegetasi P₇

Analisa Vegetasi Pada 45 HST



Analisa vegetasi P₀



Analisa vegetasi P₁



Analisa vegetasi P₂



Analisa vegetasi P₃



Analisa vegetasi P₄



Analisa vegetasi P₅



Analisa vegetasi P₆



Analisa vegetasi P₇

Analisa Vegetasi Pada 60 HST



Analisa vegetasi P₀



Analisa vegetasi P₁



Analisa vegetasi P₂



Analisa vegetasi P₃



Analisa vegetasi P₄



Analisa vegetasi P₅

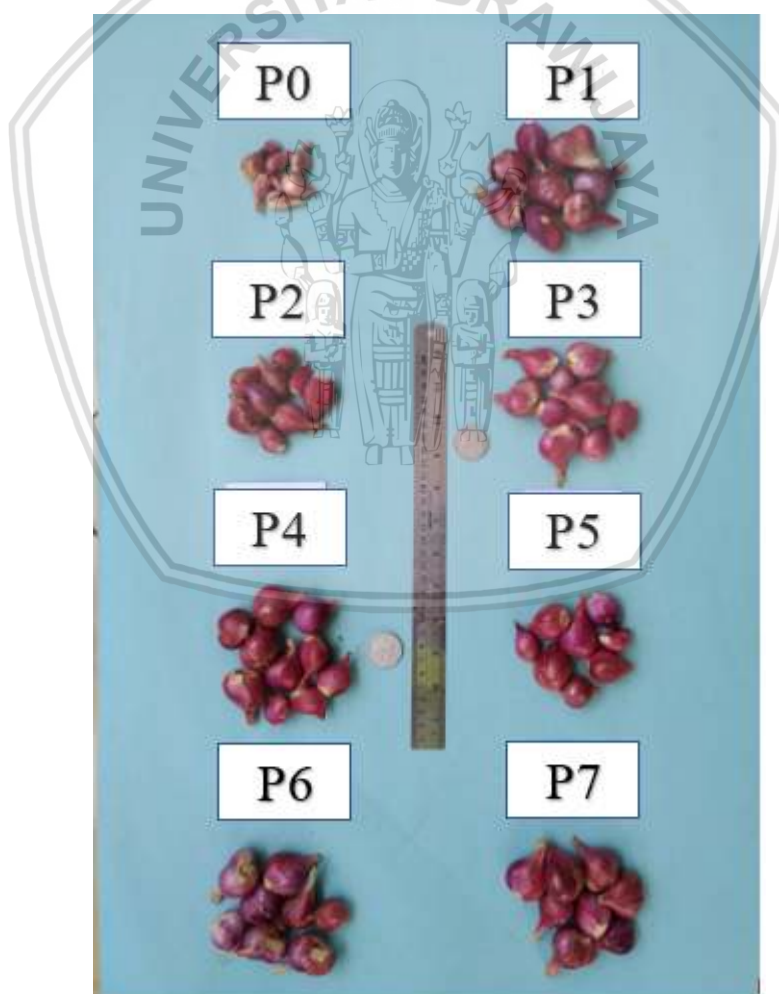


Analisa vegetasi P₆



Analisa vegetasi P₇

Gambar 1. Analisa Vegetasi pada Berbagai Umur Pengamatan



Gambar 2. Hasil Panen Keseluruhan

Dokumentasi Gulma



Portulaca oleracea



Echinochloa crus-galli



Eichhornia crassipes



Cyperus difformis



Ageratum conyzoides



Cynodon dactylon



Acnella paniculate



Bidens pilosa



Amaranthus spinosus



Sonchus arvensis



Ruellia tuberosa



Taraxum officinale



Ludwigia octovalis



Eleusine indica

Gambar 3. Gulma yang Terdapat pada Lahan Bawang Merah